

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-300232

(43)Date of publication of application : 19.11.1996

(51)Int.Cl.

B23P 19/02

(21)Application number : 08-043039

(71)Applicant : SUZUKI MOTOR CORP

(22)Date of filing : 29.02.1996

(72)Inventor : SUZUKI MANABU  
HAYASHIMOTO KAZUHIRO  
KOIKE NOBUYASU

(30)Priority

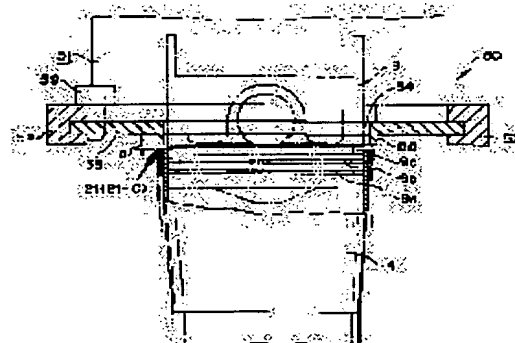
Priority number : 07 48634 Priority date : 08.03.1995 Priority country : JP

## (54) PISTON RING ASSEMBLY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To surely assemble a piston ring into the ring groove of a piston with the jumping of the piston ring prevented.

CONSTITUTION: A stopper plate 53 is provided which is detachably arranged horizontally on the upper part of a diameter-expanding guide member 4. By the stopper plate 53, a piston insertion hole 54, for inserting a piston 9, is provided on a portion, positioned directly on the guide member 4, and also an annular pressing projection 55, abutting on the upper surface of a jumped piston ring 21, is protrudably provided on the lower surface.



BEST AVAILABLE COPY

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3293451

[Date of registration] 05.04.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP I are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] The magazine section which arranges the head of a piston (9) to the crevice which fitted in in accumulation possible [ sliding of much piston rings (21) ], and was formed in the top face (1). It has ring Oshiage \*\*\*\*\* (2 22) which pushes up the whole piston ring (21) accumulated on said magazine section (1). In the piston ring attachment equipment which extrudes the piston ring (21) of the maximum upper case from the upper limb of said magazine section (1) by the upward force of said ring Oshiage \*\*\*\*\* (2 22), and fits into the ring groove (9c) of said piston (9) Piston ring attachment equipment characterized by establishing a jumping prevention means (50,500) to prevent that contact the top face of the piston ring (9) extruded from the upper limb of said magazine section (1), and this piston ring leaps up more nearly up than the location of said ring groove.

[Claim 2] Said jumping prevention means (50,500) The stopper plate in which the piston insertion hole (54,540) for inserting in a piston (9) was formed (53,530). It has the support means (51,510) to which said piston insertion hole (54,540) supports said stopper plate (53,530) horizontally and free [ attachment and detachment ] in the mode located in right above [ of said magazine section (1) ]. Piston ring attachment equipment according to claim 1 characterized by preventing jumping of said piston ring (21) by the periphery section (55,550) of said piston insertion hole (54,540) in the inferior surface of tongue of said stopper plate (53,530).

[Claim 3] Said support means (510) has the installation side (520a) of a stopper plate (530). Said stopper plate (530) The periphery of the piston ring (21) by which fitting was carried out to said magazine section (1) is contacted. Piston ring attachment equipment according to claim 2 characterized by protruding on an inferior surface of tongue at least three guide members (551) for positioning which specify the relative-position relation between the core of said piston insertion hole (540), and the core of the magazine section (1).

[Claim 4] The guide member (551) for positioning is piston ring attachment equipment according to claim 3 which is the pin (551) of the shape of a taper implanted in the periphery section (550) of the piston insertion hole (540) in the inferior surface of tongue of a stopper plate (530).

[Claim 5] Said piston insertion hole (540) is piston ring attachment equipment according to claim 3 characterized by having beveled the vertical periphery section and forming an up guide side (540a) and a lower guide side (540b), respectively.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the attachment equipment of the piston ring.

[0002]

[Description of the Prior Art] This conventional kind of attachment equipment is equipped with the magazine section which arranges the head of a piston to the crevice which fitted in in accumulation possible [ sliding of much piston rings ], and was formed in the top face, and ring Oshiage \*\*\*\*\* which pushes up the whole piston ring accumulated on the above-mentioned magazine section.

[0003] After the piston ring located in the maximum upper case is extruded from the upper limb of the magazine section by the upward force of the above-mentioned ring Oshiage \*\*\*\*\*, it is attached in the ring groove of said piston by the elastic recoil.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The upward energization force by inertia acts on the piston ring extruded from the upper limb of the above-mentioned magazine section. Moreover, the above-mentioned piston ring may receive the upward energization force by contraction movement by the above-mentioned elastic recoil.

[0005] Therefore, the piston ring by which extrusion was carried out [ above-mentioned ] showed the inclination which leaps up to an upper location rather than the location of a ring groove according to the above-mentioned energization force, and, for this reason, the piston ring might not be conventionally attached in the ring groove proper.

[0006] The purpose of this invention is to prevent jumping of the piston ring extruded from the upper limb of the magazine section in view of this situation, and offer the piston ring attachment equipment which can attach this piston ring to a ring groove certainly.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The magazine section which arranges the head of a piston to the crevice which this invention fitted in in accumulation possible [ sliding of much piston rings ], and was formed in the top face, It has ring Oshiage \*\*\*\*\* which pushes up the whole piston ring accumulated on said magazine section. In the piston ring attachment equipment which extrudes the piston ring of the maximum upper case from the upper limb of said magazine section by the upward force of said ring Oshiage \*\*\*\*\*, and fits into the ring groove of said piston It is characterized by establishing a jumping prevention means to \*\*\*\*\* that contact the top face of the piston ring extruded from the upper limb of said magazine section, and this piston ring leaps up more nearly up than the location of said ring groove.

[0008]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the operation gestalt of this invention is explained, referring to a drawing. As shown in drawing 1 , the piston ring attachment equipment PA concerning this invention has the magazine section 1, the mechanical component 2 which was parallel and adjoined and was arranged in this magazine section 1, and the below-mentioned jumping prevention section 50 arranged above the magazine section 1.

[0009] The magazine section 1 is equipped with the guide object 3 and the diameter expansion guide member 4 of the shape of a cup connected with the crowning of this guide object 3 as shown in drawing 2 . The guide object 3 consists of four guide rods 5 shown in drawing 3 R> 3, and the lower plate 6, the pars intermedia plate 7 and the upper plate 8 which connects the lower part of these guide rods 5, pars intermedia, and the upper part mutually, respectively.

[0010] In addition, each above-mentioned guide rod 5 was mutually parallel, and is arranged at equal spacing on the same periphery. moreover, a base configuration as looked the above-mentioned lower plate 6 like [ drawing 4 which is the A-A sectional view of drawing 2 ] and shown — moreover, the pars intermedia plate 7 has the base configuration as shown in drawing 5 which is the B-B sectional view of drawing 2 , respectively.

[0011] When the above-mentioned guide object 3 is constituted from a cylinder object, since it is accompanied by outer-diameter processing, processing cost becomes high inside. Moreover, since weight becomes large, while requiring an expensive complicated support means, handling takes time and effort. On the other hand, the above-mentioned guide object 3 which consists of the above-mentioned guide rod 5 and plates 6-8 has the advantage of not producing the above problems. In addition, it is also possible for the number of a guide rod 5 not to be limited to four, but to constitute the guide object 3 using 3 or five guide rods 5 or more.

[0012] On the other hand, as shown in drawing 6 , the above-mentioned diameter expansion guide member 4 has

crevice 4a for installing the head of a piston 9 in a top face, and has attached it in the crowning of the guide object 3 by fitting into hole 8a of said up plate 8 projected part 4b formed in the base. Therefore, it can detach and attach freely to the guide object 3.

[0013] As shown in drawing 7 which is the C-C sectional view of drawing 6 and this drawing, the lock member 10 of a pair is arranged in projected part 4b of the above-mentioned diameter expansion guide member 4. These lock members 10 are arranged possible [ sliding ] along the direction of a path of the above-mentioned projected part 4b, and are energized in the direction of the outside of a path with the spring 11 which intervened among both, respectively.

[0014] The pin 12 is implanted in each lock member 10, respectively, and the lower limit section of these pins 12 is projected in slot 4c formed in the above-mentioned projected part 4b. The lower limit section of the above-mentioned pin 12 is always in contact with the end face of the above-mentioned slot 4c by the energization force of the above-mentioned spring 11, and fitting of the way edge is carried out to concave 8b formed in the inner skin of pore 8a of the up plate 8 outside each lock member 10 at this time.

[0015] On the other hand, the lock release button 13 of a pair is arranged in the up plate 8 side possible [ sliding ]. These carbon buttons 13 are arranged in the mode which counters a way end face outside the lock member 10 to which the apical surface corresponds, in always, are pushed on the method end face of the outside of the above, and are retreating to the location of illustration.

[0016] The pin 14 fixed to the up plate 8 has penetrated in slit slot 13a formed in the above-mentioned carbon button 13, and the lock-pin 14 is located in it near the way side edge section among slit slot 13a in the condition of illustration that this carbon button 13 retreated.

[0017] The diameter expansion guide member 4 is locked by the up plate 8 in the condition of illustration that fitting of the way edge was carried out to concave 8b of the up plate 8 outside each lock member 10. In this condition, if each above-mentioned lock release button 13 is pushed, since it will be moved in the direction in which a spring 11 is resisted and each lock member 10 approaches mutually, a way edge secedes from concave 8b outside the above-mentioned lock member 10, and a lock condition is canceled. Then, if the diameter expansion guide member 4 is \*\*\*\*(ed) up, this member 4 can be removed from the up plate 8 3, i.e., a guide object.

[0018] In addition, what is necessary is just to perform actuation which fits the projected part 4b into pore 8a of the up plate 8, in setting the diameter expansion guide member 4 to the guide object 3. In this case, since taper side 10a prepared in the way edge subordinate side outside each lock member 10 contacts the above-mentioned pore 8a top periphery section, this each lock member 10 retreats compulsorily. And fitting of the way edge will be carried out to concave 8b outside the lock member 10, and the diameter expansion guide member 4 will be locked at the same time the set of the diameter expansion guide member 4 is completed.

[0019] According to the magazine section 1 with the above lock devices, the attachment-and-detachment actuation of the diameter expansion guide member 4 to the guide object 3, lock actuation, and lock discharge actuation are very easy.

[0020] Drawing 8 is the top view of the magazine section 1 shown in drawing 2, and drawing 9 is the D-D sectional view of drawing 8. As shown in drawing 9 R> 9, the key play 20 is attached to the guide object 3 in the mode which meets this guide object 3 and the diameter expansion guide member 4.

[0021] This key plate 20 inserts break 21a of the piston ring 21 shown in drawing 3, specifies the direction of this ring 21, and as shown in drawing 4, drawing 5, and drawing 7 R> 7, it is supported by the guide object 3 by putting firmly on said lower plate 6, the middle plate 7, and the up plate 8.

[0022] Thus, if each above-mentioned plates 6-8 are used as a support means of a key plate 20, a key plate 20 can be supported to stability, without using a special support means.

[0023] The pusher member 22 shown in drawing 2 by which fitting was carried out to the guide object 3 below is explained. This pusher member 22 collaborates with the mechanical component 2 which mentions later the piston ring 21 whole accumulated in the mode shown in drawing 3, is pushed up, and as shown in drawing 10 which is the E-E sectional view of drawing 2, and drawing 11 which is the F-F sectional view of this drawing 10, it is equipped with three pieces 24 of an arc by which the pivoting connection of the mutual edge was carried out by the pin 23, and the \*\*\*\* spring 25 which intervened between said connection edges. In addition, the spring 25 is hung from the pin 26.

[0024] In the condition that fitting of this pusher member 22 is carried out to each guide rod 5 of the guide object 3, as shown in drawing 10, the articulated section end face of each piece 24 of an arc sets in the condition of having contacted mutually, with the tensile force of a spring 25.

[0025] On the other hand, if it is moved up and fitting of the pusher member 22 is carried out to the taper-like peripheral face of said diameter expansion guide member 4, as shown in drawing 12, each piece 24 of an arc will resist the tensile force of a spring 25, and will be extended. Since the point P that each piece 24 of an arc is located in the center section of that inner circumference at this time contacts the above-mentioned taper-like peripheral face (i.e., since it contacts at the point P which trichotomizes the periphery of the diameter expansion guide member 4), the piston ring 21 located in that top face can be pushed up certainly.

[0026] In addition, although the above-mentioned pusher member 22 is equipped with three pieces 24 of an arc, it is also possible to constitute this pusher member 22 using four or more pieces 24 of an arc, and the number of points of contact [ as opposed to / if it carries out / the peripheral face of the diameter expansion guide member 4 ] to write increases.

[0027] Drawing 13 is a top view of a mechanical component 2 shown in drawing 1, and drawing 14 is the G-G line

sectional view of drawing 13 . In addition, although the mechanical component 2 is supporting the below-mentioned piston ring jumping prevention section 50 in the upper part as shown in drawing 1 , this prevention section 50 is not shown in drawing 13 , drawing 14 , and drawing 15 .

[0028] As shown in drawing 14 , bearing of the mechanical component 2 is carried out to the lower limit section of a side plate 31 and this side plate 31, and it is eaten. - SUPURETO 32, The superior lamella 33 by which bearing was carried out to the upper limit section of a side plate 31, and the ball screw 34 by which bearing was carried out rotatable with \*-SUPURETO 32 and a superior lamella 33, The ball nut 35 screwed on this ball screw 34, and the stepping motor 37 which gives the rotation force to a ball screw 34 through coupling 36, It has the buttress plate 38 connected with the ball nut 35, the drive plate 39 with which the base was fixed to this buttress plate 38, and the adapter plate 40 arranged on this drive plate 39. In addition, the above-mentioned stepping motor 37 is attached in \*\*\*\*\*-SUPURETO 32 through the bracket 41.

[0029] \*\*\*\*\*-SUPURETO 32 forms hole 32a in that point, and as shown in drawing 2 , fitting of the projected part 6a formed in the lower plate 6 of said guide object 3 is carried out to this hole 32a.

[0030] Projected part 6a by which fitting was carried out to the above-mentioned hole 32a is fixed to \*-SUPURETO 32 with the lock screw 43 equipped with handle 43a shown in drawing 14 , and, thereby, fixed support of said guide object 3 is carried out at \*-SUPURETO 32.

[0031] As shown in drawing 13 , the above-mentioned drive plate 39 has the point of movable 2 \*\*\*\* along with said guide object 3 and the diameter expansion guide member 4. Moreover, the above-mentioned adapter plate 40 intervenes between the drive plate 39 and the pusher member 22, as shown in drawing 2 .

[0032] In addition, as shown in drawing 8 , the adapter plate 40 is formed in order to fill the clearance which exists between the drive plate 39 and the pusher member 22. And this adapter plate 40 is positioned by fitting into pin hole 40a pin 39a which projects on the top face of the drive plate 39, as shown in this drawing and drawing 14 .

[0033] As shown in drawing 13 , two guide rods 44A and 44B are provided in the mechanical component 2. Guide rod 44A carries out fixed support of the vertical edge with said \*-SUPURETO 32 and superior lamella 33, as shown in drawing 15 , and rod 44B of another side is also supported in the same mode.

[0034] As shown in drawing 16 which is the H-H sectional view of drawing 15 , fitting of the sliding of the above-mentioned buttress plate 38 is made possible to each above-mentioned guide rods 44A and 44B through the bush 45. Therefore, if the ball screw 34 shown in drawing 14 rotates, while the ball nut 35 and a buttress plate 38 are guided at guide rods 44A and 44B, it will go up and descend.

[0035] The dog 46 is attached to the back end section of a buttress plate 38, and this dog 46 makes sensors 47 and 48 turn on, respectively, as shown in drawing 15 , when a buttress plate 38 is located in a downward edge and a rise edge.

[0036] Next, the configuration of the piston ring jumping prevention section 50 shown in drawing 1 is explained. As shown in drawing 17 , this piston ring jumping prevention section 50 is equipped with the stopper plate 53 supported horizontally by fitting a right-and-left edge in the guide rail 52 and this each guide rail 52 of the pair which carries out an parallel protrusion horizontally from the right-and-left section of the bracket 51 supported by the mechanical component 2 and this bracket 51.

[0037] The stopper plate 53 has formed the annular projected part 55 in alignment with the peripheral surface of the piston insertion hole 54 in the inferior surface of tongue, as the piston insertion hole 54 is installed through a center section and it is shown in drawing 18 .

[0038] As shown in drawing 19 which is the I-I expanded sectional view of drawing 17 , a piston 9 penetrates the piston insertion hole 54 of the above-mentioned stopper plate 53, and arranges the head to said diameter expansion guide member 4.

[0039] Although spacing a is formed between the inferior surface of tongue of the projected part 55 of the above-mentioned stopper plate 53, and the top face of the diameter expansion guide member 4, this spacing is slightly set up greatly rather than the thickness of the piston ring 21 (21-C).

[0040] As shown in drawing 17 , while carrying out phase opposite and arranging the floodlighting section 56 and a light sensing portion 57 in the top face of the stopper plate 53, contact 58 is arranged in between [ these ]. Moreover, the light source and the body of a detector which has a photo detector and which is not illustrated are attached in the edge of the stopper plate 53.

[0041] The floodlighting section 56 converges this and irradiates a light sensing portion 57 while it introduces the light beam which the above-mentioned light source (for example, laser light source) generates through optical fiber 56a, and a light sensing portion 57 sends this to the photo detector of the above-mentioned body of a detector through optical fiber 57a while receiving the light irradiated from the floodlighting section 56. Therefore, when a light sensing portion 57 is in a light-receiving condition, the photo detector of the body of a detector will turn on.

[0042] As shown in drawing 20 which is the J-J expansion end view of drawing 17 , contact 58 is fitted in the stopper plate 53 possible [ vertical movement ], and it has formed head 58b of a major diameter in the lower part while it falls out in the upper part and fixes prevention pin 58a.

[0043] Hereafter, an operation of the piston ring attachment equipment of the above-mentioned configuration is explained. As shown in drawing 19 , sequential formation of 1st ring groove (compression ring slot) 9a, 2nd ring groove (compression ring slot) 9b, and the 3rd ring groove (oil ring slot) 9c is carried out from the top side side at the piston 9.

[0044] Although the three piston rings 21 which constitute the oil ring, i.e., upper-rail ring shown in drawing 21 21-A, spacer-ring 21-B, and lower rail ring 21-C are attached to 3rd ring groove 9c, the above-mentioned attachment

equipment is applied to attachment of above-mentioned lower rail ring 21-C.

[0045] In case ring 21-C is attached using the above-mentioned attachment equipment, after demounting the diameter expansion guide member 4 from the guide object 3 shown in drawing 2, as shown in drawing 3, the piston ring 21 (21-C) is fitted into this guide object 3 in accumulation. And the diameter expansion guide member 4 is attached in the guide object 3, and the head of a piston 9 is laid in crevice 4a of this guide member 4 through the piston insertion hole 54 shown in drawing 17.

[0046] The sensor which will not be illustrated if a piston 9 is laid detects this piston 9, and adds that detecting signal to the above-mentioned control section. Then, the ring 21 (21-C) whole which drove the pulse motor 37 shown in drawing 14, and upper-\*\*(ed) said drive plate 39, consequently was accumulated moves a control section up in accordance with the guide object 3.

[0047] And although ring 21-C located in the maximum upper case is extruded from this upper limb after it reaches the upper limb of the diameter expansion guide member 4, as shown in drawing 19, it receives the upward energization force by inertia in that case. Moreover, ring 21-C receives the upward energization force for this contraction movement in that case, although it will contract with that elasticity at the same time it extrudes from the upper limb of this member 4 since it was extended by the diameter expansion guide member 4 till then.

[0048] So, although ring 21-C by which extrusion was carried out [ above-mentioned ] shows the inclination which is going to leap up according to the energization force by the above-mentioned inertia etc. more nearly up than the location of 3rd ring groove 9c, jumping of this ring 21-C leaps up, and is inhibited by the prevention section 50.

[0049] That is, when ring 21-C tends to leap up more nearly up than the location of 3rd ring groove 9c so that clearly from drawing 19, the top face of this ring 21-C will contact the inferior surface of tongue of said projected part 55 for a presser foot. Therefore, leaping up in a location higher than the inferior surface of tongue of a projected part 55 is prevented, consequently ring 21-C is certainly attached in 3rd ring groove 9c by that elastic recoil.

[0050] On the other hand, since the inferior surface of tongue is in contact with the top face of ring 21-C which reached the upper limb of the diameter expansion guide member 4, said contact 58 is displaced up with the rise of subsequent ring 21-C. namely, the distance a which this contact 58 showed to drawing 19 according to the energization force by said inertia etc., and the inertia of contact 58 self when ring 21-C was extruded from the above-mentioned upper limb, or more than it — a distance rise will be carried out.

[0051] In connection with this, light beam L currently irradiated toward the light sensing portion 57 from said floodlighting section 56 is interrupted by the crowning of contact 58, consequently the photo detector of said body of a detector turns off.

[0052] The light source and the photo detector of the floodlighting section 56, a light sensing portion 57, and the body of a detector function as a sensor of the photoelectric switch which induces upper \*\* of contact 58 and outputs a signal, i.e., the photoelectrical type by which piston ring 21-C was attached in ring groove 9c and which carries out thing detection, so that clearly from the above explanation.

[0053] Since this sensor outputs a detecting signal until piston ring 21-C is attached in ring groove 9c, it can detect attachment completion of the piston ring to stability.

[0054] In addition, as for above-mentioned contact 58, it is desirable to reduce the load which forms with lightweight ingredients, such as synthetic resin, and acts on ring 21-C as much as possible. Moreover, the detecting signal of the above-mentioned sensor is utilized for starting of the robot which takes out the piston 9 which completed attachment and which is not illustrating etc.

[0055] If ring 21-C is attached in ring groove 9c as mentioned above, while ring 21-C located directly under this ring 21-C is located in the upper limb of the diameter expansion guide member 4, the top face of ring 21-C where contact 58 carried out self-weight descent, and that inferior surface of tongue was located in the above-mentioned upper limb is contacted.

[0056] Henceforth, although the above attachment actuation is performed whenever the new piston 9 is arranged on the diameter expansion guide member 4, in connection with a repetition of this attachment actuation, the pusher member 22 shown in drawing 2 will approach the diameter expansion guide member 4 gradually, and fitting will be soon carried out to the taper-like peripheral face of this guide member 4.

[0057] Time [ the time of upper-\*\*(ing) ], i.e., when fitting of the piston ring 21 of the bottom is carried out to 3rd ring groove 9c, the sensor 48 shown in drawing 15 detects and turns on a dog 46 until it moves the above-mentioned taper-like peripheral surface, being able to extend the pusher member 22 according to an operation of the extension device mentioned above and the top face is in agreement with upper limb 4a (refer to drawing 17) of this guide member 4.

[0058] The ON signal of this sensor 48 is added to said control section as a rise edge detecting signal mentioned above. Then, a control section operate alarm means, such as a lamp and a buzzer, it carry out inversion actuation of the motor 37, and the sensor 47 which showed the drive plate 39 to downward end position, i.e., drawing 15, drop it to the location which detect a dog 46 while it report outside that the amount of stocks of the piston ring 21 in the magazine section 1 became zero.

[0059] The above-mentioned attachment equipment can be applied, when attaching the piston ring 21 (a top ring and second ring) to 1st ring groove 9a and 2nd ring groove 9b which were shown in drawing 19, or also when attaching up ring 21-A and spacer-ring 21B which were shown in drawing 21 to the above-mentioned 3rd ring groove 9c, and the diameter expansion guide member 4 of the structure which suited attachment of those rings in that case is used.

[0060] By the way, in order to apply the above-mentioned attachment equipment to two or more pistons from which specification (model) differs, the stopper plate 53 must be exchanged for the thing of the specification which suits those pistons.

[0061] Since it has fixed to the bracket 51 by fitting into pin hole 53a which shows the pin 59 shown in drawing 17 to drawing 18, the stopper plate 53 can be extracted along with a guide rail 52, as a broken line shows, if it \*\*\*\* to an opposite side in a mechanical component 2 where a pin 59 is pulled out.

[0062] So, in applying to the piston from which specification differs, after extracting the stopper plate 53 as mentioned above, it equips a guide rail 52 with the stopper plate 53 of the specification which suits this piston.

[0063] The jumping prevention section 500 which leaps up, replaces with the prevention section 50, and is shown in drawing 22 and drawing 23 as showed drawing 17 can also be used.

[0064] This jumping prevention section 500 is equipped with the bracket 510 by which bearing was carried out to the mechanical component 2, and the stopper plate 530 horizontally supported with this bracket 510.

[0065] The above-mentioned bracket 510 has the arm 520 of the pair which is mutually parallel and projects horizontally. As shown in drawing 24 which is the K-K line sectional view of drawing 23, the above-mentioned arm 520 has a step in the method of the inside, and constitutes the installation side of the above-mentioned stopper plate 530 by top-face 520a of this step.

[0066] As shown in drawing 23, the bracket 510 has set up spacing of each above-mentioned arm 520 etc. so that a predetermined clearance may be formed of the medial surface and lateral surface of the stopper plate 530, therefore the stopper plate 530 has a predetermined degree of freedom in front and rear, right and left.

[0067] The stopper plate 530 has formed the annular projected part 550 for a presser foot in alignment with the peripheral surface of the piston insertion hole 540 in the inferior surface of tongue, as penetration formation of the piston insertion hole 540 is carried out in the center section and it is shown in drawing 25.

[0068] The above-mentioned piston insertion hole 540 performs beveling processing to the vertical periphery section, respectively, and forms up guide side 540a and lower guide side 540b, respectively. And the path of this piston insertion hole 540 is greatly set up a little rather than the path of the periphery of the piston ring 21 in a free condition, or it.

[0069] Three guide pins 551 are implanted in the above-mentioned projected part 550 for a presser foot. As it is formed in the shape of a taper, and equal spacing is set on the same periphery and it is shown in drawing 24, these guide pins 551 are arranged so that the peripheral face of the piston ring 21 with which fitting of each peripheral surface was carried out to the upper limit section of said diameter expansion guide member 4 may be contacted.

[0070] The above-mentioned bracket 510 has attached the presser-foot plate 590 to the back end section of the point of one arm 520, and the arm 520 of another side, respectively. As shown in drawing 24, this presser-foot plate 590 is pivoted in the top face of an arm 520 by the pin 591, and can be rocked level considering this pin 591 as a core.

[0071] If it sets to the ordinary state location which showed the above-mentioned presser-foot plate 590 to drawing 23 as the continuous line, a part of the inferior surface of tongue will contact the top face of the stopper plate 530, consequently the relief of the stopper plate 530 will be prevented.

[0072] In order to hold the ordinary state location of the above-mentioned presser-foot plate 590, the ball plunger 592 is formed in the arm 520. This ball plunger 592 holds this presser-foot plate 590 in an ordinary state location by having ball 592b energized up, pressing down this ball 592b, and fitting into crevice 590a of a plate 590 by spring 592a.

[0073] Even if the height of the inferior surface of tongue of the presser-foot plate 590 is in agreement with the height of the top face of the stopper plate 530, therefore the presser-foot plate 590 is set to an ordinary state location, the stopper plate 530 is not locked. That is, the stopper plate 530 is horizontally movable by a certain within the limits also under the set condition of the above-mentioned presser-foot plate 590.

[0074] When laying the stage of each above-mentioned arm 520 in section top-face 520a for the stopper plate 530, drawing 23 is made to rock the above-mentioned presser-foot plate 590 beforehand to the unlocking location shown with the chain line.

[0075] when installation actuation of the stopper plate 530 be perform in this condition, the gap correction of that horizontal location will be make by the guide operation by contact to said each guide pin 551 and peripheral face of the piston ring 21, and the medial axis line of this stopper plate 530 of that piston insertion hole 540 will correspond with the medial axis line of the diameter expansion guide member 4, i.e., the medial axis line of the magazine section 1, in the condition of sit down to the above-mentioned step top face 520a. In addition, it is also possible to replace with the above-mentioned guide pin 551, and to use taper-like the piece of a plate etc.

[0076] After installation actuation of the above stopper plates 530 is completed, said presser-foot plate 590 is rocked to the above-mentioned ordinary state location, and the relief of this stopper plate 530 is prevented.

[0077] Then, although a piston 9 is set to the diameter expansion guide member 4 through the piston insertion hole 540 by a robot etc., since up guide side 540a formed in the piston insertion hole 540 guides a piston 9 at this time, a piston 9 can be set to the diameter expansion guide member 4 smoothly and proper.

[0078] If a piston 9 is set to the diameter expansion guide member 4, the piston ring 21 will be attached to a piston 9 in the mode mentioned above, and the above-mentioned projected part 550 for a presser foot will prevent jumping of piston ring 21-C in that case.

[0079] Although the piston 9 which completed attachment is taken out from the diameter expansion guide member 4 by the above-mentioned robot etc., lower guide side 540b formed in the above-mentioned piston insertion hole 540



makes drawing actuation of this piston 9 smooth.

[0080] By the way, although it is exchanged in the stopper plate 53 and a magazine 1 corresponding to it when [ which was shown in drawing 19 ] it leaps up and the model of piston 9 is changed in the prevention section 50, the core of the magazine 1 exchanged for the individual difference of a magazine 1 may shift from a criteria center position in that case. And a gap of the core of this magazine 1 means the gap with this core and the core of the piston insertion hole 54.

[0081] Thus, when the core of a magazine 1 has shifted from the core of the piston insertion hole 54, the core of the piston ring 20 attached to ring groove 9c will also shift from the core of the piston insertion hole 54.

[0082] Although the periphery edge has exposed the piston ring 20 which completed attachment from the peripheral surface of a piston 9 also in a free condition [ in ring groove 9c ] When the core of a magazine 1 is shifted from the core of the piston insertion hole 54 as mentioned above, there is a possibility that the exposure edge top face of the above-mentioned piston ring 20 may interfere with the inferior surface of tongue of the annular projected part 55 of the stopper plate 53 at the time of drawing of a piston 9, and drawing of a piston 9 may become difficult at it. Moreover, there are also deformation and a possibility of making it damaging, about the piston ring 20.

[0083] In addition, in order to prevent the above-mentioned interference, enlarging the path of the piston insertion hole 54 is also considered, but if it is made such, a jumping prevention operation of the stopper plate 53 will no longer be acquired.

[0084] On the other hand, since according to the jumping prevention section 500 shown in drawing 24 the core of the piston insertion hole 540 of the stopper plate 530 can be made in agreement with the core of the magazine section 1 as mentioned above In spite of setting the path of the piston insertion hole 540 as the path of the periphery of the piston ring 21 in a free condition, or slightly larger extent than it, the piston 9 which completed attachment can be taken out convenient.

[0085] In addition, the above-mentioned stopper plate 530 can remove the piston ring 21 of one of these easily by performing removal actuation of the above-mentioned stopper plate 530, even if the piston ring 21 of two or more sheets is extruded from the diameter expansion guide member 4 by a certain factor and those one side is located in parts other than ring groove 9c, since it can remove up by canceling a lock.

[0086] As described above, moreover, the stopper plate 530 Since it has a horizontal migration degree of freedom within limits which have also set the presser-foot plate 590 in the condition of being set to the ordinary state location [ the case where a micro relative displacement arises between the magazine section 1 and its supporter during operation of attachment equipment, and when it has the micro eccentric error / the piston ring 21 ] Flattery migration of the core of the above-mentioned piston insertion hole 540 can be carried out to the optimal location, and it can respond to them.

[0087]

[Effect of the Invention] Since a jumping suppression means to inhibit that the piston ring leaps up more nearly up than the location of a ring groove is established according to this invention, the piston ring can be certainly attached to a ring groove. Moreover, since a means to specify the relative-position relation between the core of a piston insertion hole established in the stopper plate and the core of the magazine section is established, it can respond to a gap of the center position of the magazine section.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

## [Brief Description of the Drawings]

- [Drawing 1] The external view having shown one embodiment of this invention notionally.  
[Drawing 2] The conceptual diagram having shown the configuration of the magazine section.  
[Drawing 3] The perspective view having shown the guide rod and the arrangement mode of a key plate.  
[Drawing 4] The A-A sectional view of drawing 2 .  
[Drawing 5] The B-B sectional view of drawing 2 .  
[Drawing 6] Drawing of longitudinal section having shown the structure and its lock device of a diameter expansion guide member.  
[Drawing 7] The C-C sectional view of drawing 6 .  
[Drawing 8] The top view of the magazine section.  
[Drawing 9] The D-D sectional view of drawing 8 .  
[Drawing 10] The E-E sectional view of drawing 2 .  
[Drawing 11] The F-F sectional view of drawing 10 .  
[Drawing 12] The bottom view having shown the extension condition of a pusher member.  
[Drawing 13] The top view of a mechanical component.  
[Drawing 14] The G-G sectional view of drawing 13 .  
[Drawing 15] The sectional view having shown the guide rod in a mechanical component, and the arrangement mode of a sensor.  
[Drawing 16] The H-H sectional view of drawing 15 .  
[Drawing 17] The perspective view having shown the configuration of the ring jumping prevention section.  
[Drawing 18] The perspective view having shown the rear face of a stopper plate.  
[Drawing 19] The I-I sectional view of drawing 17 .  
[Drawing 20] The J-J sectional view of drawing 17 .  
[Drawing 21] The perspective view having shown each piston ring attached to an oil ring slot.  
[Drawing 22] The perspective view having shown other configurations of the jumping prevention section.  
[Drawing 23] The top view of the jumping prevention section of drawing 22 .  
[Drawing 24] The K-K sectional view of drawing 23 .  
[Drawing 25] The perspective view having shown the rear face of a stopper plate.

## [Description of Notations]

- 1 Magazine Section
- 2 Mechanical Component
- 3 Guide Object
- 4 Diameter Expansion Guide Member
- 5 Guide Rod
- 9 Piston
- 9a-9c Ring groove
- 10 Lock Member
- 11 Lock Release Button
- 20 Key Plate
- 21 and 21-A, 21-B, 21-C Piston ring
- 22 PUSHA Member
- 34 Ball Screw
- 35 Ball Nut
- 39 Drive Plate
- 50 Jumping Prevention Section
- 51 Bracket
- 52 Guide Rail
- 53 Stopper Plate
- 54 Piston Insertion Hole
- 55 Projected Part
- 56 Floodlighting Section
- 57 Light Sensing Portion

58 Contact  
59 Pin  
500 Jumping Prevention Section  
510 Bracket  
530 Stopper Plate  
520 Arm  
520a Step top face  
540 Piston Insertion Hole  
550 Projected Part 550 for Presser Foot  
551 Guide Pin  
590 Presser-Foot Plate  
592a Ball plunger

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

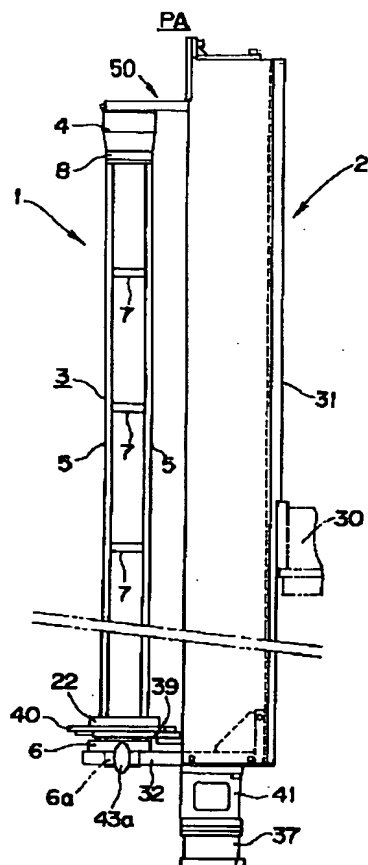
3.In the drawings, any words are not translated.

---

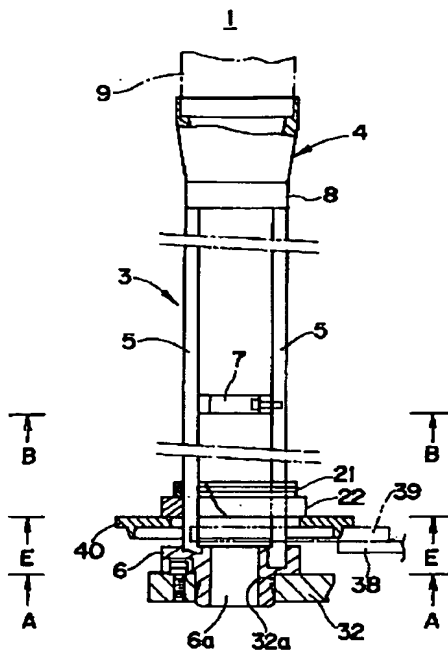
DRAWINGS

---

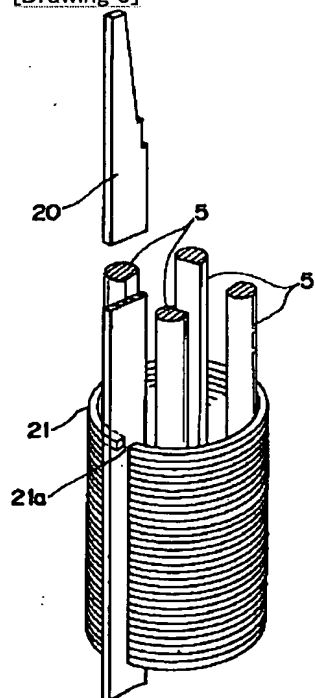
[Drawing 1]



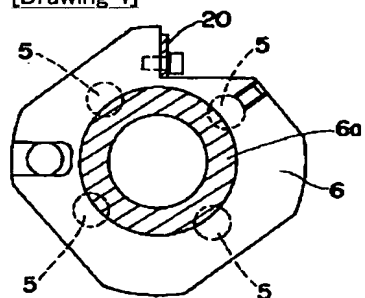
[Drawing 2]



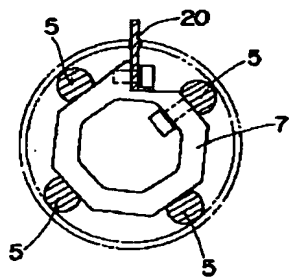
[Drawing 3]



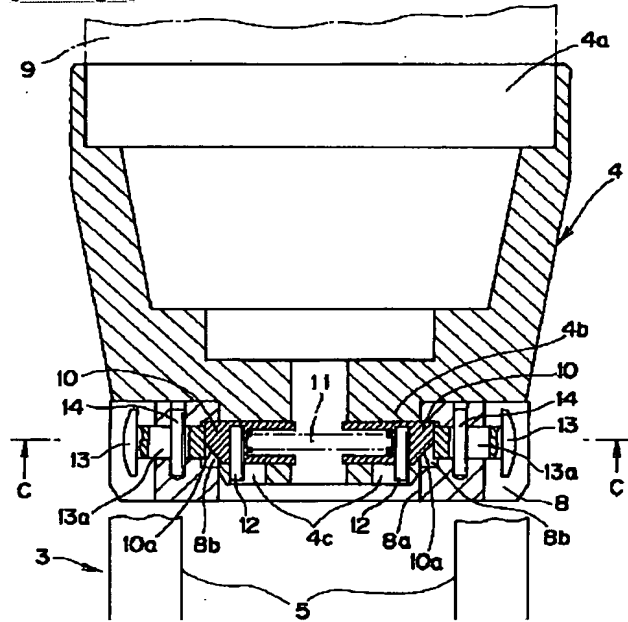
[Drawing 4]



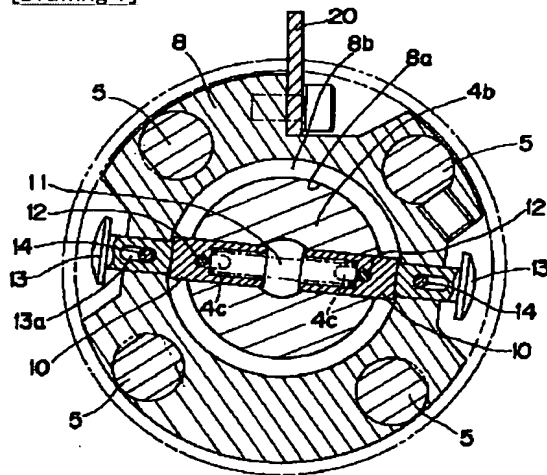
[Drawing 5]



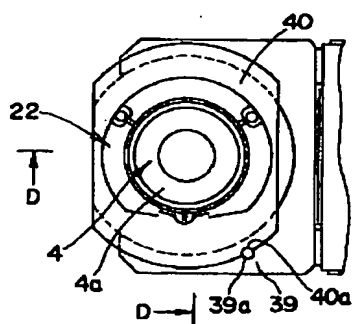
[Drawing 6]



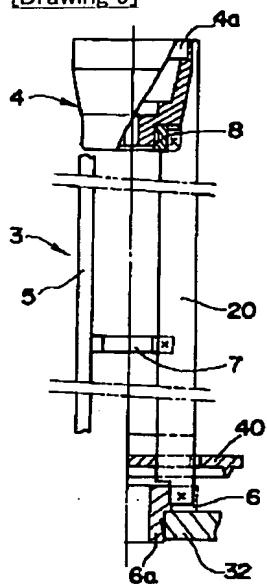
[Drawing 7]



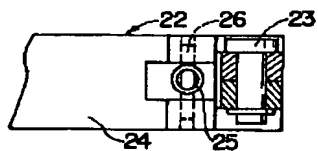
[Drawing 8]



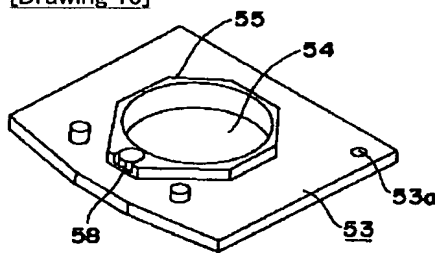
[Drawing 9]



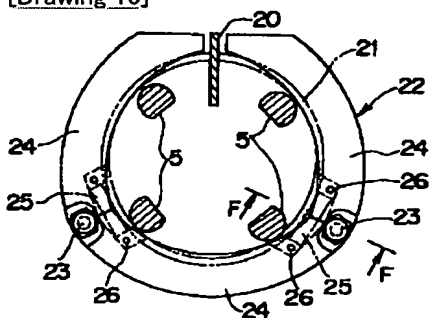
[Drawing 11]



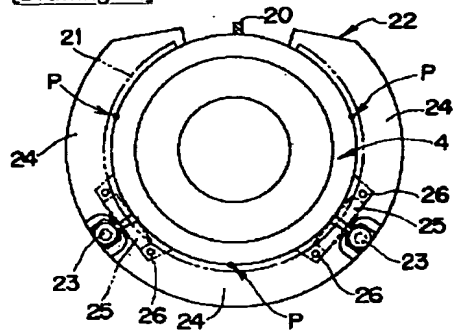
[Drawing 18]



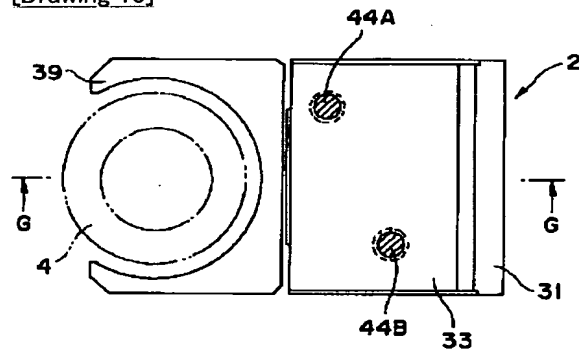
[Drawing 10]



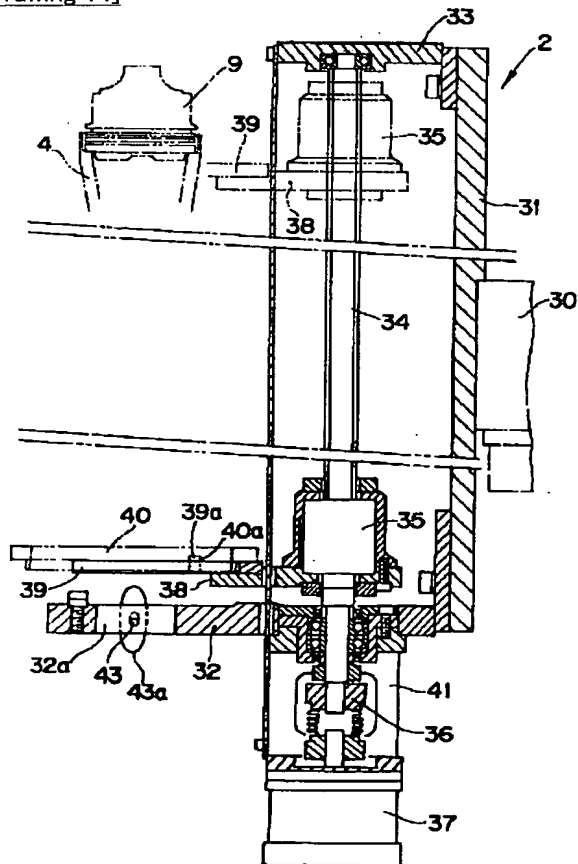
[Drawing 12]



[Drawing 13]

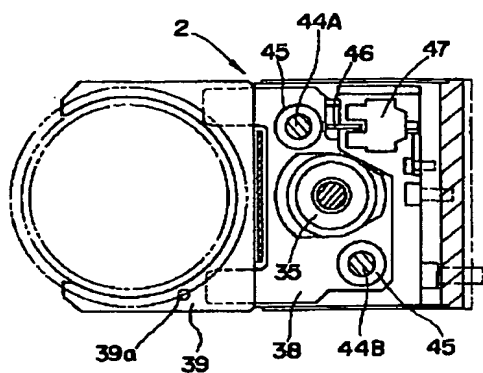


[Drawing 14]

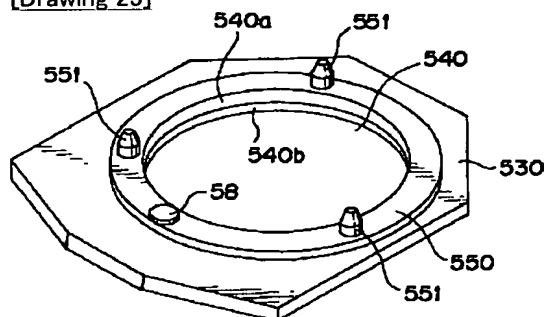


[Drawing 16]

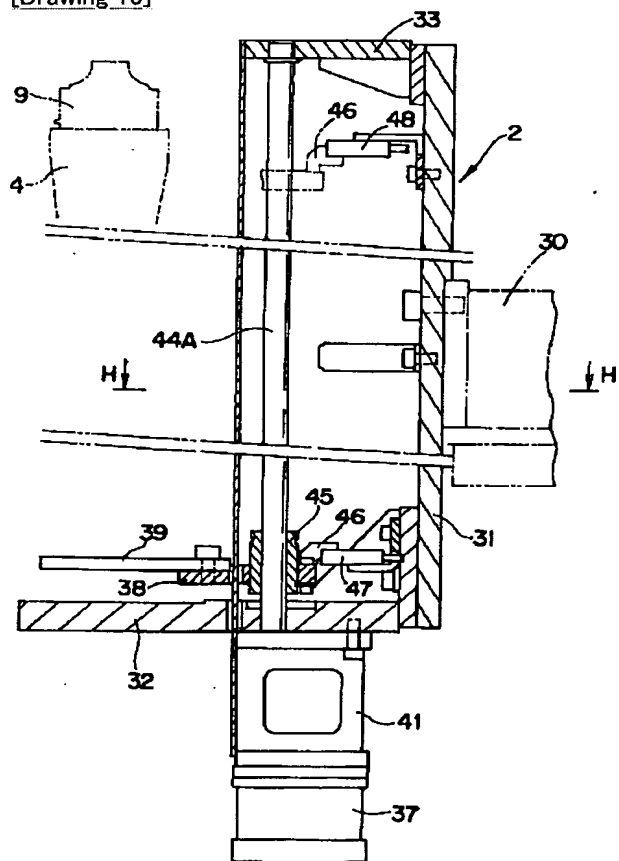




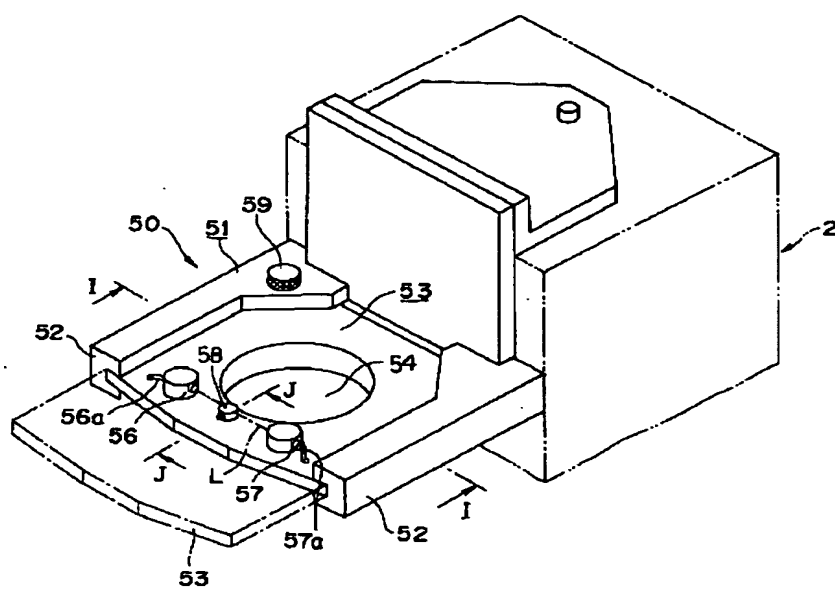
**[Drawing 25]**



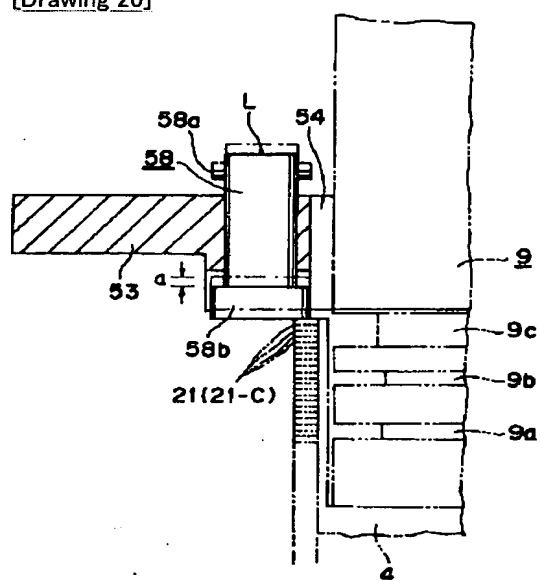
[Drawing 15]



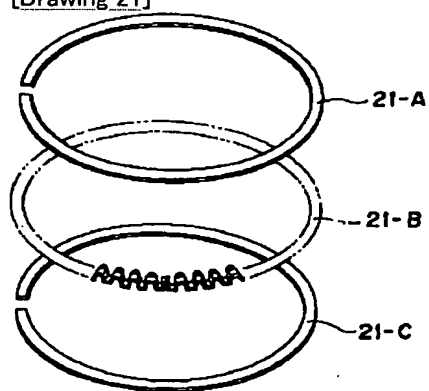
[Drawing 17]



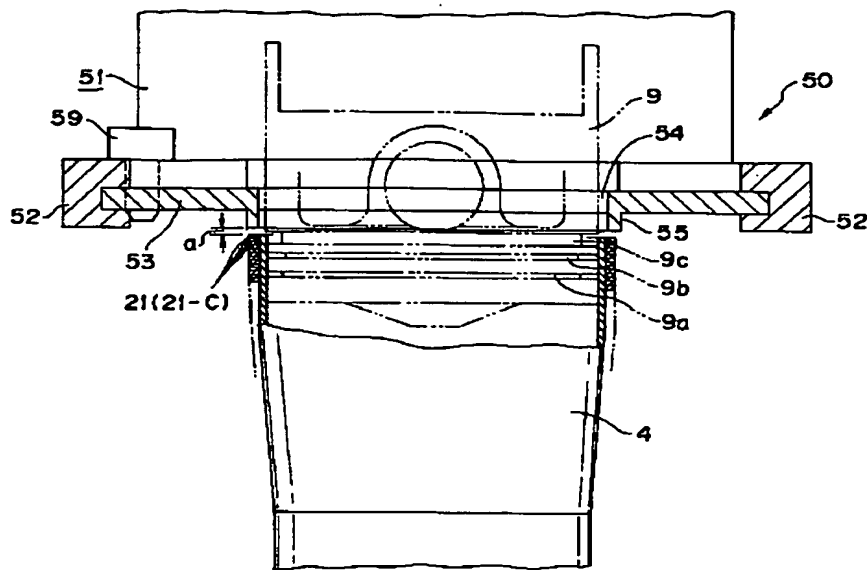
[Drawing 20]



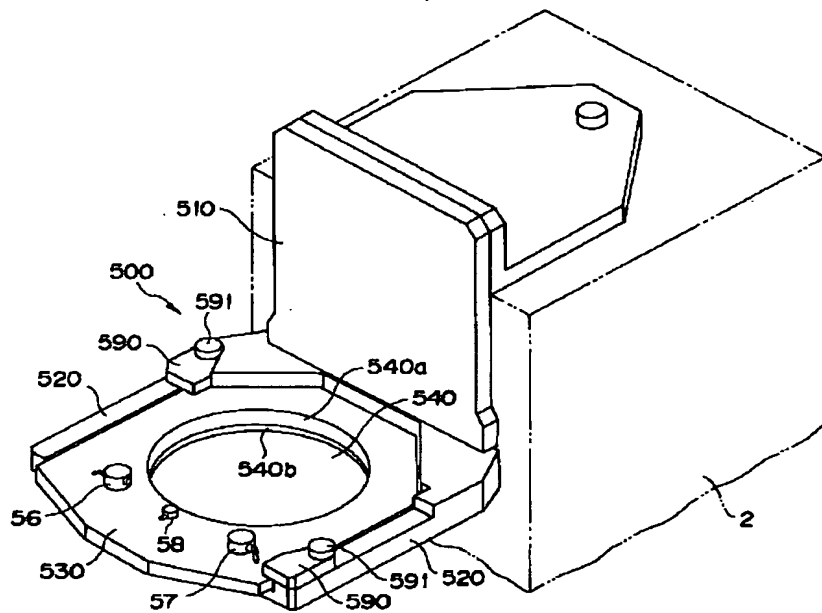
**[Drawing 21]**



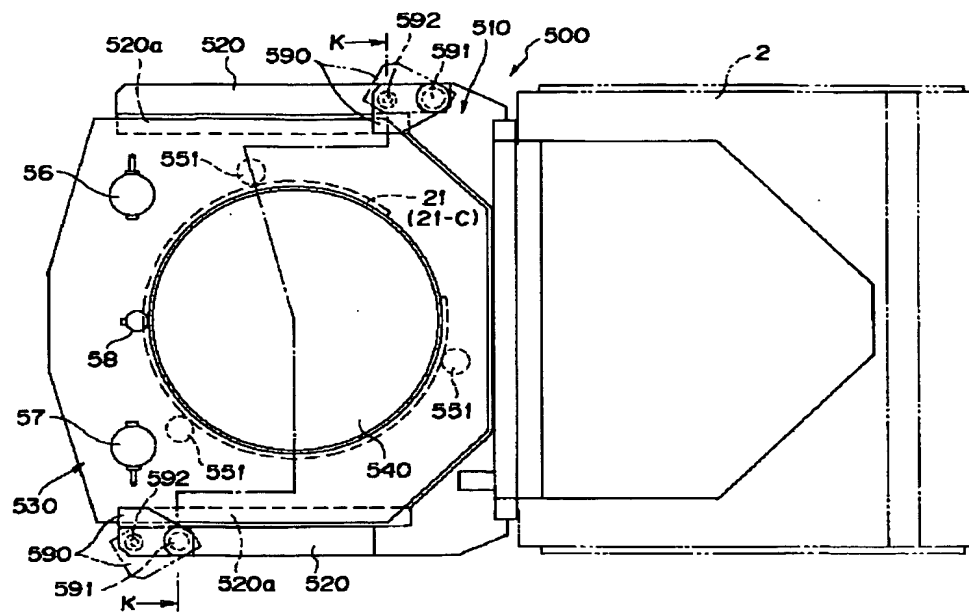
**[Drawing 19]**



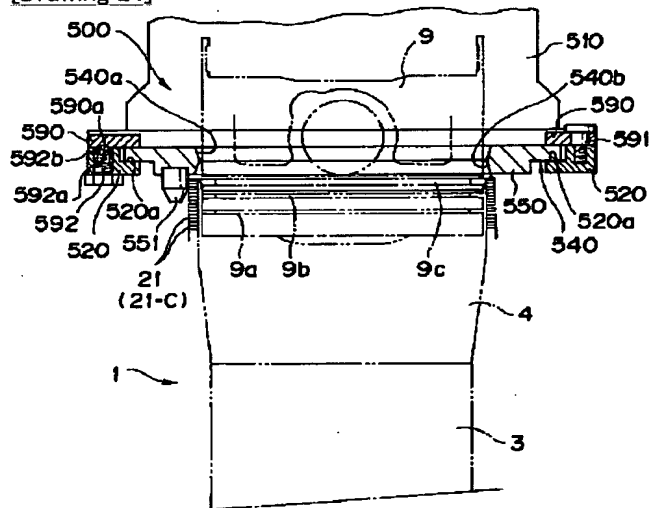
[Drawing 22]



[Drawing 23]



[Drawing 24]



[Translation done.]

特開平8-300232

(43) 公開日 平成8年(1996)11月19日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
B23P 19/02

識別記号

F I  
B23P 19/02

G

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全13頁)

(21) 出願番号 特願平8-43039  
(22) 出願日 平成8年(1996)2月29日  
(31) 優先権主張番号 特願平7-48634  
(32) 優先日 平7(1995)3月8日  
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

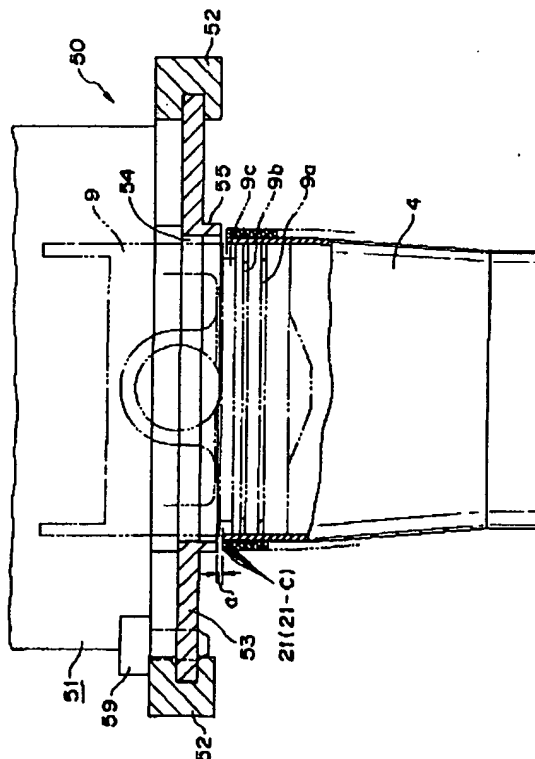
(71) 出願人 000002082  
スズキ株式会社  
静岡県浜松市高塚町300番地  
(72) 発明者 鈴木 学  
静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式  
会社内  
(72) 発明者 林本 和広  
静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式  
会社内  
(72) 発明者 小池 信康  
静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式  
会社内  
(74) 代理人 弁理士 木村 高久

(54) 【発明の名称】 ピストンリング組付け装置

## (57) 【要約】

【課題】 ピストンリングの跳ね上りを防止して、該ピストンリングをピストンのリング溝に確実に組み付ける。

【解決手段】 拡径ガイド部材(4)の上方に着脱自在に水平配置されるストッププレート(53)を有する。ストッププレート(53)は、拡径ガイド部材(4)の直上に位置される部位に、ピストン(9)を挿通するためのピストン挿入孔(54)を設けるとともに、跳ね上がったピストンリング(21)の上面に当接する環状の押さえ用突部(55)を下面に突設してある。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 多数のピストンリング（21）を摺動可能に積重ね嵌合し、かつ上面に形成した凹部にピストン（9）の頭部を配置するマガジン部（1）と、前記マガジン部（1）に積重ねられたピストンリング（21）全体を押上げるリング押上げ手段（2，22）とを備え、最上段のピストンリング（21）を前記リング押上げ手段（2，22）の押上げ力で前記マガジン部（1）の上縁から押出して、前記ピストン（9）のリング溝（9c）に嵌合するピストンリング組付け装置において、前記マガジン部（1）の上縁から押出されたピストンリング（9）の上面に当接して、該ピストンリングが前記リング溝の位置よりも上方に跳ね上がるのを防止する跳ね上がり防止手段（50，500）を設けたことを特徴とするピストンリング組付け装置。

【請求項 2】 前記跳ね上がり防止手段（50，500）は、ピストン（9）を挿通するためのピストン挿入孔（54，540）を形成したストッパプレート（53，530）と、前記ストッパプレート（53，530）を前記ピストン挿入孔（54，540）が前記マガジン部（1）の直上に位置する態様で水平にかつ着脱自在に支持する支持手段（51，510）とを備え、前記ストッパプレート（53，530）の下面における前記ピストン挿入孔（54，540）の周縁部（55，550）によって前記ピストンリング（21）の跳ね上がりを防止するようにしたことを特徴とする請求項 1 記載のピストンリング組付け装置。

【請求項 3】 前記支持手段（510）は、ストッパプレート（530）の載置面（520a）を有し、前記ストッパプレート（530）は、前記マガジン部（1）に嵌合されたピストンリング（21）の外周に接触して、前記ピストン挿入孔（540）の中心とマガジン部（1）の中心との相対位置関係を規定する少なくとも 3 個の位置決め用ガイド部材（551）を下面に突設したことを特徴とする請求項 2 記載のピストンリング組付け装置。

【請求項 4】 位置決め用ガイド部材（551）は、ストッパプレート（530）の下面におけるピストン挿入孔（540）の周縁部（550）に植設した先細状のピン（551）である請求項 3 記載のピストンリング組付け装置。

【請求項 5】 前記ピストン挿入孔（540）は、上下周縁部を面取りして、上部ガイド面（540a）および下部ガイド面（540b）をそれぞれ形成したことを特徴とする請求項 3 記載のピストンリング組付け装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ピストンリングの組付け装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来のこの種の組付け装置は、多数のピストンリングを摺動可能に積重ね嵌合し、かつ、上面に形成した凹部にピストンの頭部を配置するマガジン部と、上記マガジン部に積重ねられたピストンリング全体を押上げるリング押上げ手段とを備えている。

【0003】 最上段に位置するピストンリングは、上記リング押上げ手段の押上げ力でマガジン部の上縁から押出された後、その弾性収縮力によって前記ピストンのリング溝に嵌着される。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記マガジン部の上縁から押出されたピストンリングには、慣性による上向きの付勢力が作用する。また、上記ピストンリングは、上記弾性収縮力による収縮運動によって上向きの付勢力を受けることもある。

【0005】 したがって、上記押出されたピストンリングは、上記付勢力によってリング溝の位置よりも上方の位置まで跳ね上がる傾向を示し、このため従来、リング溝にピストンリングが適正に嵌着されないことがあった。

【0006】 本発明の目的は、かかる状況に鑑み、マガジン部の上縁から押出されたピストンリングの跳ね上がりを防止して、該ピストンリングをリング溝に確実に組付けることができるピストンリング組付け装置を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、多数のピストンリングを摺動可能に積重ね嵌合し、かつ、上面に形成した凹部にピストンの頭部を配置するマガジン部と、前記マガジン部に積重ねられたピストンリング全体を押上げるリング押上げ手段とを備え、最上段のピストンリングを前記リング押上げ手段の押上げ力で前記マガジン部の上縁から押出して前記ピストンのリング溝に嵌合するピストンリング組付け装置において、前記マガジン部の上縁から押出されたピストンリングの上面に当接して、該ピストンリングが前記リング溝の位置よりも上方に跳ね上がるのを防止する跳ね上がり防止手段を設けたことを特徴としている。

## 【0008】

【発明の実施の形態】 以下、図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。図 1 に示すように、本発明に係るピストンリング組付け装置 PA は、マガジン部 1 と、このマガジン部 1 に平行かつ隣接して配設された駆動部 2 と、マガジン部 1 の上方に配設した後述の跳ね上がり防止部 50 とを有している。

【0009】 マガジン部 1 は、図 2 に示すように、ガイド体 3 と、このガイド体 3 の頂部に連結されたカップ状の拡張ガイド部材 4 とを備えている。ガイド体 3 は、図 3 に示す 4 本のガイドロッド 5 と、これらのガイドロッド

ド 5 の下部、中間部および上部をそれぞれ相互に連結する下部プレート 6、中間部プレート 7 および上部プレート 8 とで構成されている。

【0010】なお、上記各ガイドロッド 5 は、互いに平行しかつ同一円周上に均等な間隔で配列している。また、上記下部プレート 6 は、図 2 の A-A 断面図である図 4 に示すような底面形状を、また中間部プレート 7 は、図 2 の B-B 断面図である図 5 に示すような底面形状をそれぞれ有している。

【0011】上記ガイド体 3 を円筒体で構成した場合には、内、外径加工を伴うので加工経費が高くなる。また、重量が大きくなるため、複雑高価な支持手段を要するとともに、取扱いに手間を要する。これに対して、上記ガイドロッド 5 およびプレート 6 ~ 8 からなる上記ガイド体 3 は、上記のような問題を生じないという利点を有する。なお、ガイドロッド 5 の本数は 4 本に限定されず、3 本または 5 本以上のガイドロッド 5 を用いてガイド体 3 を構成することも可能である。

【0012】一方、上記拡張ガイド部材 4 は、図 6 に示すように、上面にピストン 9 の頭部を設置するための凹部 4 a を有し、その基部に形成された突部 4 b を前記上部プレート 8 の穴 8 a に嵌合することによってガイド体 3 の頂部に取付けてある。したがって、ガイド体 3 に対して着脱自在である。

【0013】図 6 および同図の C-C 断面図である図 7 に示すように、上記拡張ガイド部材 4 の突部 4 b には、一対のロック部材 10 が配設されている。これらのロック部材 10 は、上記突部 4 b の径方向に沿って摺動可能に配設されており、両者間に介在されたスプリング 11 によってそれぞれ径外方向に付勢されている。

【0014】各ロック部材 10 には、それぞれピン 12 が植設されており、これらのピン 12 の下端部は上記突部 4 b に形成された溝 4 c 内に突出している。上記ピン 12 の下端部は、上記スプリング 11 の付勢力で常時上記溝 4 c の端面に当接しており、このとき、各ロック部材 10 の外方端部は、上部プレート 8 の孔部 8 a の内周面に形成された凹溝 8 b に嵌合される。

【0015】一方、上部プレート 8 側には、一対のロック解除ボタン 13 が摺動可能に配設されている。これらのボタン 13 は、その先端部が対応するロック部材 10 の外方端部に対向する態様で配設されており、常時においては、上記外方端部に押されて図示の位置まで後退している。

【0016】上記ボタン 13 に形成されたスリット溝 13 a には、上部プレート 8 に固定されたピン 14 が貫通しており、該ボタン 13 が後退した図示の状態においては、スリット溝 13 a の内方側端部近傍に固定ピン 14 が位置している。

【0017】各ロック部材 10 の外方端部が上部プレート 8 の凹溝 8 b に嵌合された図示の状態においては、

径ガイド部材 4 が上部プレート 8 にロックされている。この状態において、上記各ロック解除ボタン 13 を押すと、スプリング 11 に抗して各ロック部材 10 が互いに近接する方向に移動されるので、上記ロック部材 10 の外方端部が凹溝 8 b から離脱してロック状態が解除される。そこで、拡張ガイド部材 4 を上方に引張すれば、該部材 4 を上部プレート 8 から、つまり、ガイド体 3 から取り外すことができる。

【0018】なお、拡張ガイド部材 4 をガイド体 3 にセットする場合には、その突部 4 b を上部プレート 8 の孔部 8 a に嵌合する操作を行えば良い。この場合、各ロック部材 10 の外方端部下側に設けられたテーパ面 10 a が上記孔部 8 a の上周縁部に当接するため、該各ロック部材 10 が強制的に後退される。そして、拡張ガイド部材 4 のセットが終了すると同時に、ロック部材 10 の外方端部が凹溝 8 b に嵌合されて、拡張ガイド部材 4 がロックされることになる。

【0019】上記のようなロック機構を有したマガジン部 1 によれば、ガイド体 3 に対する拡張ガイド部材 4 の着脱操作、ロック操作およびロック解除操作が極めて容易である。

【0020】図 8 は、図 2 に示したマガジン部 1 の平面図であり、また、図 9 は図 8 の D-D 断面図である。図 9 に示すように、ガイド体 3 には、該ガイド体 3 および拡張ガイド部材 4 に沿う態様でキープレー 20 を付設してある。

【0021】このキープレー 20 は、図 3 に示したピストンリング 21 の切れ目 21 a を挿入して、該リング 21 の方向を規定するものであり、図 4、図 5 および図 7 に示すように、前記下部プレート 6、中間プレート 7 および上部プレート 8 に締着することによってガイド体 3 に支持されている。

【0022】このように、キープレー 20 の支持手段として上記各プレート 6 ~ 8 を利用すれば、特別な支持手段を用いることなく安定にキープレー 20 を支持することができる。

【0023】つぎに、ガイド体 3 に嵌合された図 2 に示すプッシャ部材 22 について説明する。このプッシャ部材 22 は、図 3 に示す態様で積み重ねられたピストンリング 21 全体を後述する駆動部 2 と協働して上方に押し上げるものであり、図 2 の E-E 断面図である図 10、および、この図 10 の F-F 断面図である図 11 に示すように、相互の端部がピン 23 によって枢着連接された 3 個の弧状片 24 と、前記連接端部間に介在された引張スプリング 25 とを備えている。なお、スプリング 25 は、ピン 26 に掛着されている。

【0024】このプッシャ部材 22 がガイド体 3 の各ガイドロッド 5 に嵌合されている状態においては、図 10 に示したように、スプリング 25 の引張力によって各弧状片 24 の連接部端部が互いに当接した状態におかれ

る。

【0025】一方、プッシャ部材22が上方に移動されて、前記拡張ガイド部材4のテーパ状外周面に嵌合されると、図12に示すように、各弧状片24がスプリング25の引張力に抗して拡張される。このとき、各弧状片24は、その内周の中央部に位置する点Pが上記テーパ状外周面に当接するので、つまり、拡張ガイド部材4の外周を3分割する点Pで当接するので、その上面に位置されたピストンリング21を確実に押し上げることができる。

【0026】なお、上記プッシャ部材22は3個の弧状片24を備えているが、4個以上の弧状片24を用いて該プッシャ部材22を構成することも可能であり、かくすれば、拡張ガイド部材4の外周面に対する接触点の数が増大する。

【0027】図13は、図1に示す駆動部2の平面図であり、図14は、図13のG-G線断面図である。なお、図1に示したように、駆動部2は後述のピストンリング跳ね上がり防止部50をその上部に支持しているが、図13、図14および図15においては該防止部50を示していない。

【0028】図14に示すように、駆動部2は、側板31と、該側板31の下端部に支承されたベースプレート32と、側板31の上端部に支承された上板33と、ベースプレート32および上板33によって回転可能に支承されたボールネジ34と、このボールネジ34に螺着されたボールナット35と、カップリング36を介してボールネジ34に回転力を与えるステッピングモータ37と、ボールナット35に連結された支持プレート38と、この支持プレート38に基部が固定された駆動プレート39と、この駆動プレート39上に配置されたアダプタプレート40とを備えている。なお、上記ステッピングモータ37は、ブラケット41を介して上記ベースプレート32に取付けられている。

【0029】上記ベースプレート32は、その先端部に孔32aを形成しており、この穴32aには、図2に示すように、前記ガイド体3の下部プレート6に形成された突部6aが嵌合される。

【0030】上記穴32aに嵌合された突部6aは、図14に示すハンドル43aを備えたロックネジ43によってベースプレート32に固定され、これにより、前記ガイド体3がベースプレート32に固定支持される。

【0031】図13に示すように、上記駆動プレート39は、前記ガイド体3および拡張ガイド部材4に沿って移動可能な2又状の先端部を有している。また、上記アダプタプレート40は、図2に示すように、駆動プレート39とプッシャ部材22間に介在されている。

【0032】なお、図8に示すように、アダプタプレート40は、駆動プレート39とプッシャ部材22との間に存在する隙間を埋めるために設けられている。そし

て、このアダプタプレート40は、同図および図14に示すように、駆動プレート39の上面に突出するピン39aをピン孔40aに嵌合することによって位置決めされる。

【0033】図13に示すように、駆動部2には2本のガイドロッド44A、44Bを設けてある。ガイドロッド44Aは、図15に示すように、前記ベースプレート32と上板33とによって上下端部を固定支持し、他方のロッド44Bも同様の態様で支持してある。

10 【0034】上記支持プレート38は、図15のH-H断面図である図16に示すように、プッシュ45を介して上記各ガイドロッド44A、44Bに摺動可能に嵌合されている。したがって、図14に示したボールネジ34が回転されると、ボールナット35および支持プレート38がガイドロッド44A、44Bに案内されながら上昇および下降する。

【0035】図15に示したように、支持プレート38の後端部にはドグ46が付設されており、このドグ46は、支持プレート38が下降端および上昇端に位置したときにそれぞれセンサ47および48をオンさせる。

20 【0036】次に、図1に示したピストンリング跳ね上がり防止部50の構成について説明する。図17に示すように、このピストンリング跳ね上がり防止部50は、駆動部2によって支持されたブラケット51と、このブラケット51の左右部より水平方向に平行突出する一対のガイドレール52と、該各ガイドレール52に左右端部を嵌挿することによって水平に支持されたストッププレート53とを備えている。

30 【0037】ストッププレート53は、中央部にピストン挿入孔54を貫設し、かつ、図18に示すように、その下面にピストン挿入孔54の周面に沿う環状の突部55を形成してある。

【0038】図17のI-I拡大断面図である図19に示すように、ピストン9は、上記ストッププレート53のピストン挿入孔54を貫通して前記拡張ガイド部材4にその頭部を配置する。

40 【0039】上記ストッププレート53の突部55の下面と拡張ガイド部材4の上面との間には間隔aが形成されるが、この間隔はピストンリング21(21-C)の厚さよりも僅かに大きく設定されている。

【0040】図17に示したように、ストッププレート53の上面には、投光部56と受光部57を相対向して配設するとともに、それら間に接触子58を配設してある。また、ストッププレート53の端部には、光源と受光素子を有する図示していない検出器本体を取り付けてある。

50 【0041】投光部56は、上記光源(例えば、レーザー光源)が発生する光ビームを光ファイバ56aを介して導入するとともに、これを収束して受光部57に照射し、また、受光部57は、投光部56から照射された光



を受けるとともに、これを光ファイバ57aを介して上記検出器本体の受光素子まで送る。したがって、受光部57が受光状態にあるときは、検出器本体の受光素子がオンすることになる。

【0042】接触子58は、図17のJ-J拡大端面図である図20に示すように、ストッププレート53に上下動可能に嵌挿してあり、その上部に抜け落ち防止ピン58aを固着するとともに、その下部に大径の頭部58bを形成してある。

【0043】以下、上記構成のピストンリング組付け装置の作用について説明する。図19に示すように、ピストン9には、そのトップ面側から第1リング溝（コンプレッションリング溝）9a、第2リング溝（コンプレッションリング溝）9bおよび第3リング溝（オイルリング溝）9cが順次形成されている。

【0044】第3リング溝9cには、オイルリングを構成する3つのピストンリング21、つまり、図21に示す上部レールリング21-A、スペーサリング21-Bおよび下部レールリング21-Cが組付けられるが、上記組付け装置は、上記下部レールリング21-Cの組付けに適用される。

【0045】上記組付け装置を用いてリング21-Cの組付けを行うさいには、図2に示したガイド体3から拡張ガイド部材4を取外した後、図3に示したように該ガイド体3にピストンリング21（21-C）を積重ね嵌合する。そして、ガイド体3に拡張ガイド部材4を取付け、図17に示したピストン挿入孔54を介して該ガイド部材4の凹部4aにピストン9の頭部を載置する。

【0046】ピストン9を載置すると図示していないセンサがこのピストン9を検出し、その検出信号を上記制御部に加える。そこで、制御部は、図14に示したパルスモータ37を駆動して前記駆動プレート39を上動し、この結果、積重ねられたリング21（21-C）全体がガイド体3に沿って上方に移動する。

【0047】そして、最上段に位置するリング21-Cは、図19に示すように拡張ガイド部材4の上縁に到達した後、該上縁から押出されるが、そのさい、慣性による上向きの付勢力を受ける。また、リング21-Cは、それまで拡張ガイド部材4によって押し上げられていたため、該部材4の上縁から押出されると同時にその弾性によって収縮することになるが、そのさい、この収縮運動のために上向きの付勢力を受ける。

【0048】それゆえ、上記押出されたリング21-Cは、上記慣性等による付勢力によって第3リング溝9cの位置よりも上方に跳ね上がろうとする傾向を示すが、このリング21-Cの跳ね上がりは跳ね上がり防止部50によって抑止される。

【0049】すなわち、図19から明らかなように、リング21-Cが第3リング溝9cの位置よりも上方に跳ね上がろうとすると、該リング21-Cの上面が前記押

さえ用突部55の下面に当接することになる。したがって、リング21-Cは突部55の下面よりも高い位置に跳ね上がることが防止され、この結果、その弾性収縮力によって第3リング溝9cに確実に嵌着される。

【0050】一方、前記接触子58は、拡張ガイド部材4の上縁に到達したリング21-Cの上面にその下面が当接しているため、その後のリング21-Cの上昇に伴って上方に変位する。すなわち、上記上縁からリング21-Cが押出されると、前記慣性等による付勢力と接触子58自身の慣性とによって、該接触子58が図19に示した距離aもしくはそれ以上の距離上昇することになる。

【0051】これに伴い、前記投光部56より受光部57に向って照射されていた光ビームLが接触子58の頂部によって遮られ、その結果、前記検出器本体の受光素子がオフする。

【0052】以上の説明から明らかなよう、投光部56、受光部57、検出器本体の光源および受光素子は、接触子58の上動に感応して信号を出力する光電スイッチ、つまり、ピストンリング21-Cがリング溝9cに嵌着されたこと検出する光電式のセンサとして機能する。

【0053】このセンサは、ピストンリング21-Cがリング溝9cに嵌着されるまで検出信号を出力するので、ピストンリングの組付け完了を安定に検出することができる。

【0054】なお、上記接触子58は、合成樹脂等の軽量な材料で形成してリング21-Cに作用する荷重を可及的に低減することが望ましい。また、上記センサの検出信号は、組付けを完了したピストン9を搬出する図示していないロボットの起動等のために活用される。

【0055】上記のようにして、リング21-Cがリング溝9cに嵌着されると、このリング21-Cの直下に位置していたリング21-Cが拡張ガイド部材4の上縁に位置するとともに、接触子58が自重降下してその下面が上記上縁に位置したリング21-Cの上面に当接する。

【0056】以後、新たなピストン9が拡張ガイド部材4上に配置される度に上記のような組付け動作が実行されるが、この組付け動作の繰返しに伴って、図2に示したプッシャ部材22が拡張ガイド部材4に徐々に近付き、やがて、該ガイド部材4のテーパ状外周面に嵌合されることになる。

【0057】プッシャ部材22は、前述した拡張機構の作用によって上げられながら上記テーパ状周面を移動し、その上面が該ガイド部材4の上縁4a（図17参照）に一致するまで上動した時点、つまり、最下段のピストンリング21が第3リング溝9cに嵌合された時点で、図15に示したセンサ48がドグ46を検出してオンする。

【0058】このセンサ48のオン信号は、前述した上昇端検出信号として前記制御部に加えられる。そこで制御部は、ランプ、ブザー等の警報手段を作動して、マガジン部1におけるピストンリング21のストック量が零になったことを外部に報知するとともに、モータ37を逆転作動して、駆動プレート39を下降端位置、つまり、図15に示したセンサ47がドグ46を検出する位置まで下降させる。

【0059】上記組付け装置は、図19に示した第1リング溝9aおよび第2リング溝9bにピストンリング21（トップリングおよびセカンドリング）を組付ける場合、あるいは、上記第3リング溝9cに図21に示した上部リング21-Aおよびスペーサリング21Bを組付ける場合にも適用することができ、その場合、それらのリングの組付けに適合した構造の拡張ガイド部材4を用いる。

【0060】ところで、上記組付け装置を規格（機種）の異なる複数のピストンに適用するには、ストッププレート53をそれらのピストンに適合する仕様のものに交換しなければならない。

【0061】ストッププレート53は、図17に示すピン59を図18に示すピン穴53aに嵌合することによってブラケット51に固定してあるので、ピン59を抜いた状態で駆動部2とは反対の側に引張すれば、破線で示すように、ガイドレール52に沿って抜き出すことができる。

【0062】そこで、規格の異なるピストンに適用する場合には、上記のようにしてストッププレート53を抜き出した後、該ピストンに適合する仕様のストッププレート53をガイドレール52に装着する。

【0063】図17に示した跳ね上がり防止部50に代えて、図22および図23に示すような跳ね上がり防止部500を使用することもできる。

【0064】この跳ね上がり防止部500は、駆動部2に支承されたブラケット510と、このブラケット510によって水平に支持したストッププレート530とを備えている。

【0065】上記ブラケット510は、互いに平行して水平に突出する一対の腕部520を有する。図23のK-K線断面図である図24に示すように、上記腕部520は内側方に段部を有し、この段部の上面520aによって上記ストッププレート530の載置面を構成している。

【0066】図23に示すように、ブラケット510は、その内側面とストッププレート530の外側面とによって所定の隙間が形成されるように上記各腕部520の間隔等を設定しており、したがって、ストッププレート530は前後左右に所定の自由度を有する。

【0067】ストッププレート530は、中央部にピストン挿入孔540を貫通形成し、かつ、図25に示すよ

うに、その下面にピストン挿入孔540の周面に沿う環状の押さえ用突部550を形成してある。

【0068】上記ピストン挿入孔540は、その上下周縁部に面取り加工をそれぞれ施して上部ガイド面540aおよび下部ガイド面540bをそれぞれ形成している。そして、このピストン挿入孔540の径は、自由状態にあるピストンリング21の外周の径、もしくはそれよりも若干大きく設定されている。

【0069】上記押さえ用突部550には、3本のガイドピン551が植設してある。これらのガイドピン551は、先細状に形成されており、同一の円周上に均等な間隔をおいて、かつ、図24に示すように、それぞれの周面が前記拡張ガイド部材4の上端部に嵌合されたピストンリング21の外周面に接触するように配設してある。

【0070】上記ブラケット510は、一方の腕部520の先端部と他方の腕部520の後端部に、押さえプレート590をそれぞれ付設してある。この押さえプレート590は、図24に示すように、ピン591によって腕部520の上面に枢着してあり、該ピン591を中心として水平揺動が可能である。

【0071】上記押さえプレート590を図23に実線で示した常態位置にセットすると、その下面の一部がストッププレート530の上面に当接し、その結果、ストッププレート530の浮き上がりが防止される。

【0072】上記押さえプレート590の常態位置を保持するために、腕部520にはボールプランジャ592を設けてある。このボールプランジャ592は、スプリング592aによって上方に付勢されたボール592bを備え、このボール592bを押さえプレート590の凹部590aに嵌合することによって該押さえプレート590を常態位置に保持する。

【0073】押さえプレート590の下面の高さは、ストッププレート530の上面の高さに一致しており、したがって、押さえプレート590が常態位置にセットされても、ストッププレート530がロックされることはない。つまり、ストッププレート530は、上記押さえプレート590のセット状態下でも、ある範囲内で水平方向に移動することができる。

【0074】ストッププレート530を上記各腕部520の段を部上面520aに載置する場合には、上記押さえプレート590を図23に鎖線で示すアンロック位置まで予め揺動させておく。

【0075】この状態でストッププレート530の載置操作を行うと、該ストッププレート530は、前記各ガイドピン551とピストンリング21の外周面との接触によるガイド作用によってその水平方向位置のずれ修正され、上記段部上面520aに着座した状態では、そのピストン挿入孔540の中心軸線が拡張ガイド部材4の中心軸線、つまりマガジン部1の中心軸線に一致するこ

となる。なお、上記ガイドピン 551 に代えて、先細状の板片等を用いることも可能である。

【0076】以上のようなストッププレート 530 の載置操作が終了すると、前記押えプレート 590 を上記常態位置まで揺動して該ストッププレート 530 の浮き上がりを防止する。

【0077】その後、ロボット等によりピストン 9 がピストン挿入孔 540 を介して拡張ガイド部材 4 にセットされるが、このとき、ピストン挿入孔 540 に形成された上部ガイド面 540a がピストン 9 をガイドするので、拡張ガイド部材 4 にピストン 9 を円滑かつ適正にセ

ットすることができる。

【0078】拡張ガイド部材 4 にピストン 9 がセットされると、前述した態様でピストン 9 にピストンリング 21 が組み付けられ、そのさい、上記押さえ用突部 550 がピストンリング 21-C の跳ね上がりを防止する。

【0079】組み付けを完了したピストン 9 は、上記ロボット等により拡張ガイド部材 4 から取出されるが、上記ピストン挿入孔 540 に形成された下部ガイド面 540b は、このピストン 9 の取出し操作を円滑にする。

【0080】ところで、図 19 に示した跳ね上がり防止部 50 において、ピストン 9 の機種が変更される場合には、それに対応してストッププレート 53 およびマガジン 1 が交換されるが、そのさい、マガジン 1 の個体差のために、交換したマガジン 1 の中心が基準中心位置からずれることがある。そして、このマガジン 1 の中心のずれは、該中心とピストン挿入孔 54 の中心とのずれを意味する。

【0081】このように、マガジン 1 の中心がピストン挿入孔 54 の中心からずれている場合、リング溝 9c に組み付けられたピストンリング 20 の中心もピストン挿入孔 54 の中心からずれることになる。

【0082】組み付けを完了したピストンリング 20 は、リング溝 9c 内において自由状態におかれているので、その外周縁部がピストン 9 の周面から露出しているが、上記のようにマガジン 1 の中心がピストン挿入孔 54 の中心からずれていると、ピストン 9 の取出し時に上記ピストンリング 20 の露出縁部上面がストッププレート 53 の環状突部 55 の下面と干渉してピストン 9 の取出しが困難になる虞れがある。また、ピストンリング 20 を変形、破損させる虞れもある。

【0083】なお、上記干渉を防止するために、ピストン挿入孔 54 の径を大きくすることも考えられるが、そのようにすると、ストッププレート 53 の跳ね上がり防止作用が得られなくなる。

【0084】これに対して、図 24 に示した跳ね上がり防止部 500 によれば、上述したように、ストッププレート 530 のピストン挿入孔 540 の中心をマガジン部 1 の中心に一致させることができるので、ピストン挿入孔 540 の径が自由状態にあるピストンリング 21 の外

周の径、もしくはそれよりも僅かに大きい程度に設定されているにもかかわらず、組み付けを完了したピストン 9 を支障なく取出することができる。

【0085】なお、上記ストッププレート 530 は、ロックを解除することによって上方に取り外すことができるので、何等かの要因で 2 枚以上のピストンリング 21 が拡張ガイド部材 4 から押し出され、それらの一方がリング溝 9c 以外の部位に位置されたとしても、上記ストッププレート 530 の取り外し操作を行うことによってこの一方のピストンリング 21 を容易に取り除くことができる。

【0086】また、前記したように、ストッププレート 530 は、押えプレート 590 が常態位置にセットされている状態においてもある範囲内で水平方向の移動自由度を有するので、組み付け装置の稼働中においてマガジン部 1 とその支持部間にミクロ的な相対変位が生じた場合や、ピストンリング 21 がミクロ的な偏心誤差を有している場合においても、上記ピストン挿入孔 540 の中心を最適位置まで追従移動させてそれらに対応することができる。

【0087】

【発明の効果】本発明によれば、ピストンリングがリング溝の位置よりも上方に跳ね上がるのを抑止する跳ね上がり抑止手段を設けてあるので、ピストンリングをリング溝に確実に組み付けることができる。また、ストッププレートに設けたピストン挿入孔の中心とマガジン部の中心の相対位置関係を規定する手段を設けてあるので、マガジン部の中心位置のずれに対応することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施態様を概念的に示した外観図。

【図 2】マガジン部の構成を示した概念図。

【図 3】ガイドロッドおよびキープレートの配設態様を示した斜視図。

【図 4】図 2 の A-A 断面図。

【図 5】図 2 の B-B 断面図。

【図 6】拡張ガイド部材の構造とそのロック機構を示した縦断面図。

【図 7】図 6 の C-C 断面図。

【図 8】マガジン部の平面図。

【図 9】図 8 の D-D 断面図。

【図 10】図 2 の E-E 断面図。

【図 11】図 10 の F-F 断面図。

【図 12】プッシャー部材の拡張状態を示した底面図。

【図 13】駆動部の平面図。

【図 14】図 13 の G-G 断面図。

【図 15】駆動部におけるガイドロッドおよびセンサの配設態様を示した断面図。

【図 16】図 15 の H-H 断面図。

【図 17】リング跳ね上がり防止部の構成を示した斜視図。

【図 18】ストッププレートの裏面を示した斜視図。

【図 19】図 17 の I-I 断面図。

【図 20】図 17 の J-J 断面図。

【図 21】オイルリング溝に組付ける各ピストンリングを示した斜視図。

【図 22】跳ね上がり防止部の他の構成を示した斜視図。

【図 23】図 22 の跳ね上がり防止部の平面図。

【図 24】図 23 の K-K 断面図。

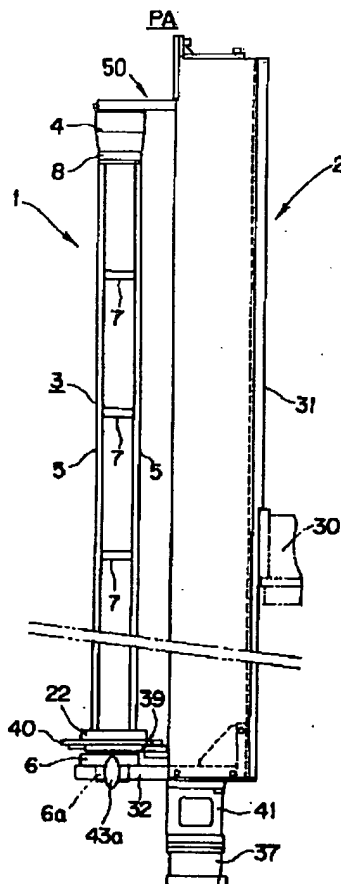
【図 25】ストッププレートの裏面を示した斜視図。

【符号の説明】

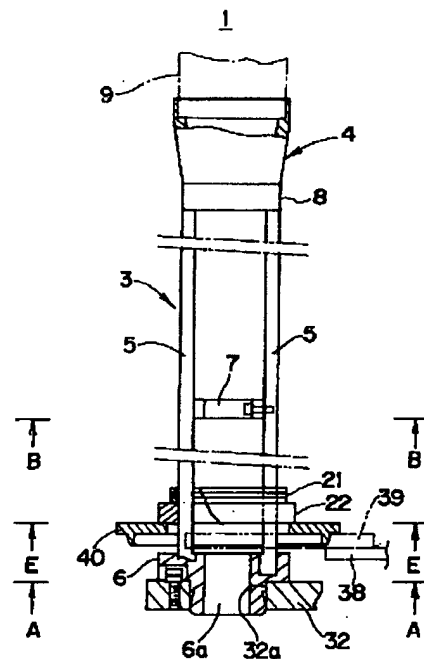
- 1 マガジン部  
2 駆動部  
3 ガイド体  
4 拡張ガイド部材  
5 ガイドロッド  
9 ピストン  
9 a ~ 9 c リング溝  
10 ロック部材  
11 ロック解除ボタン  
20 キープレート  
21, 21-A, 21-B, 21-C ピストンリング  
22 プシャー部材

- 34 ボールネジ  
35 ボールナット  
39 駆動プレート  
50 跳ね上がり防止部  
51 ブラケット  
52 ガイドレール  
53 ストッププレート  
54 ピストン挿入孔  
55 突部  
56 投光部  
57 受光部  
58 接触子  
59 ピン  
500 跳ね上がり防止部  
510 ブラケット  
530 ストッププレート  
520 腕部  
520 a 段部上面  
540 ピストン挿入孔  
20 550 押さえ用突部 550  
551 ガイドピン  
590 押さえプレート  
592 a ボールプランジャ

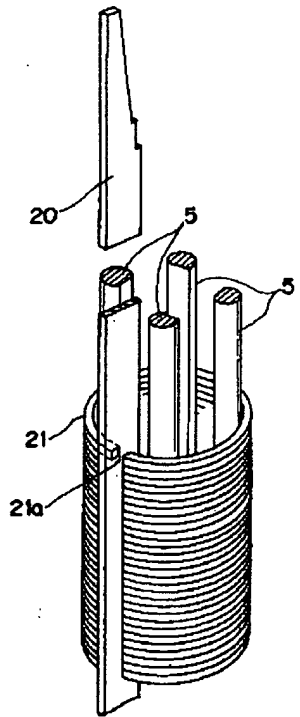
【図 1】



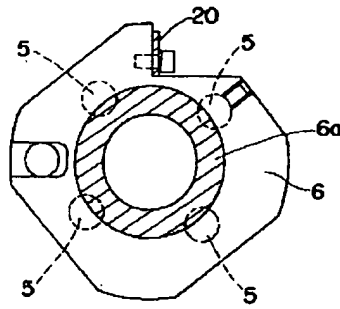
【図 2】



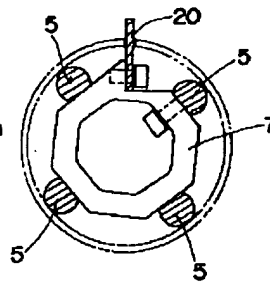
【図3】



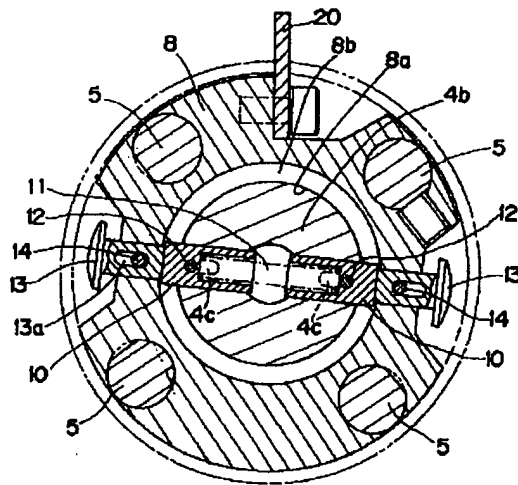
【図4】



【図5】

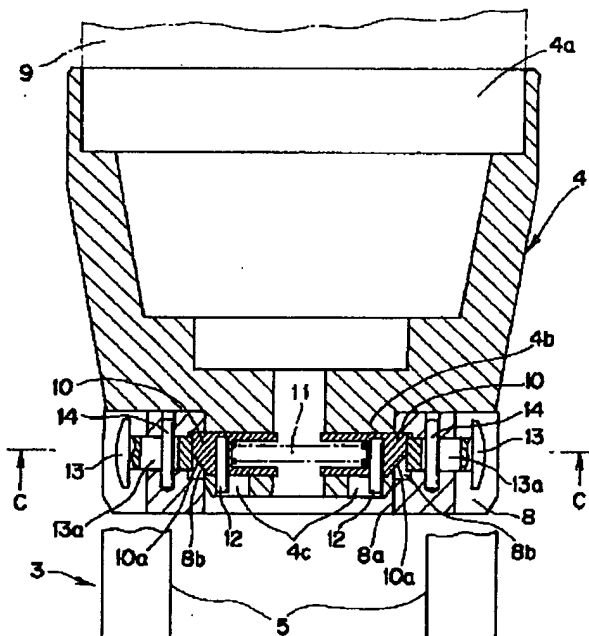


【図7】

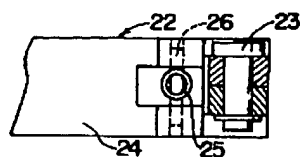


【図8】

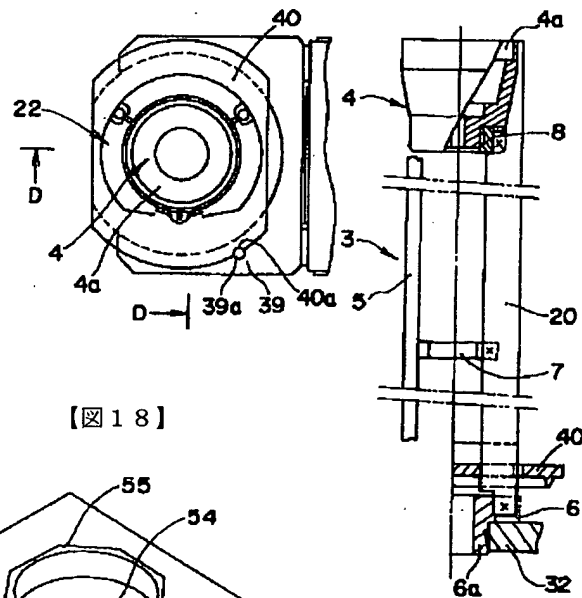
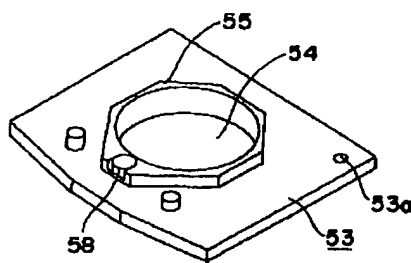
【図9】



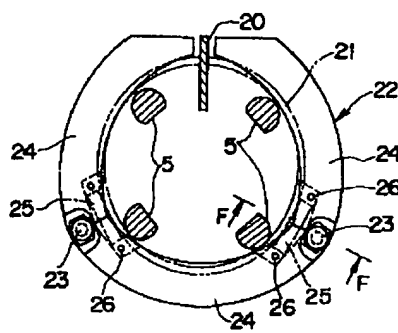
【図11】



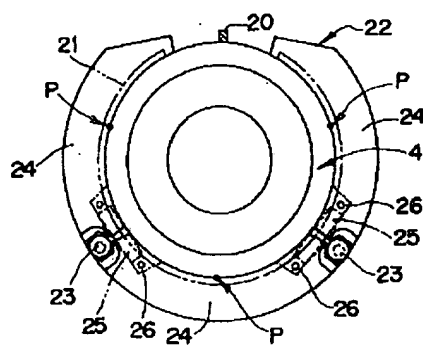
【図18】



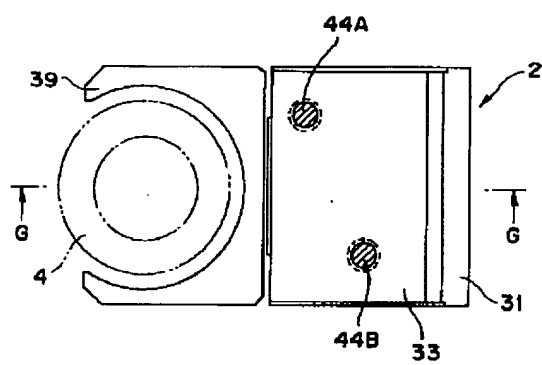
【図10】



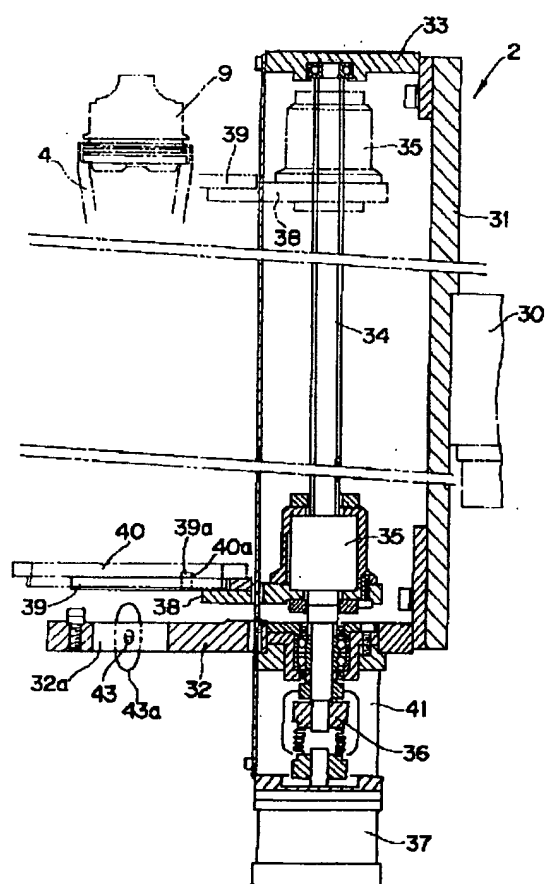
【図12】



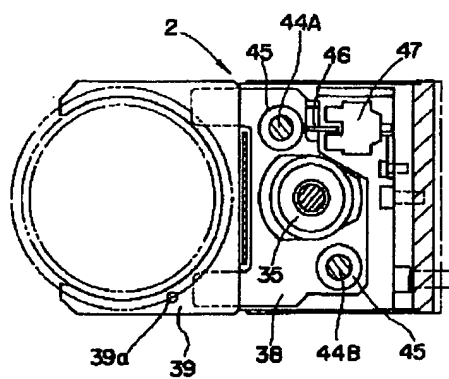
【図13】



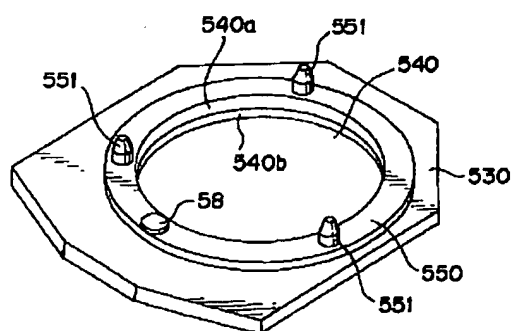
【図14】



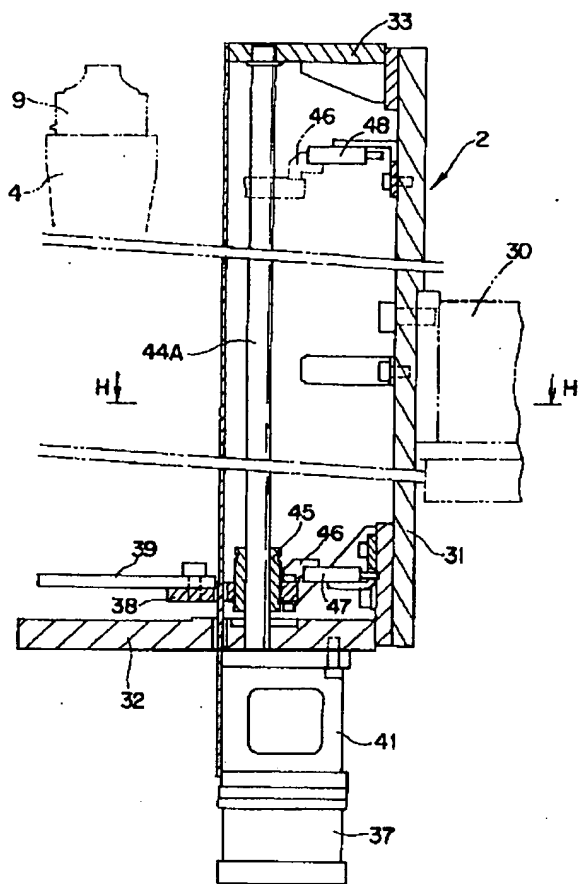
【図16】



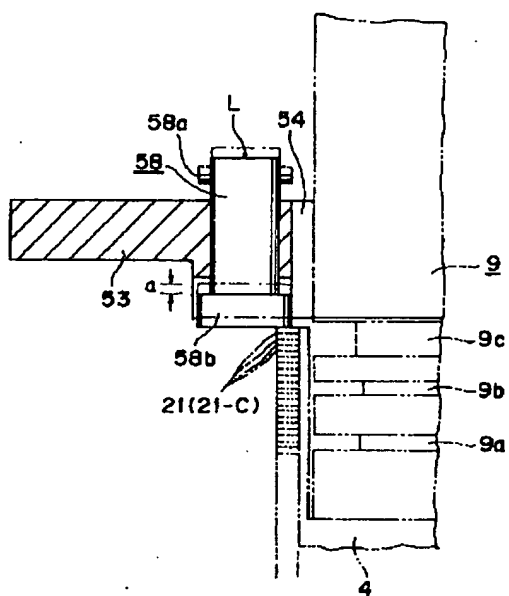
【図25】



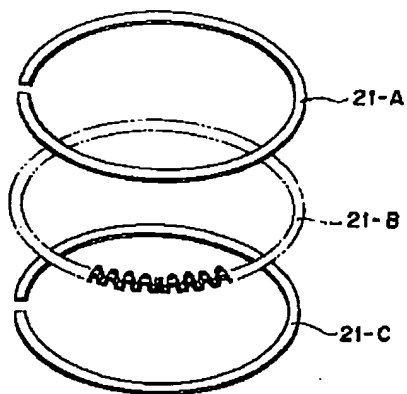
【図15】



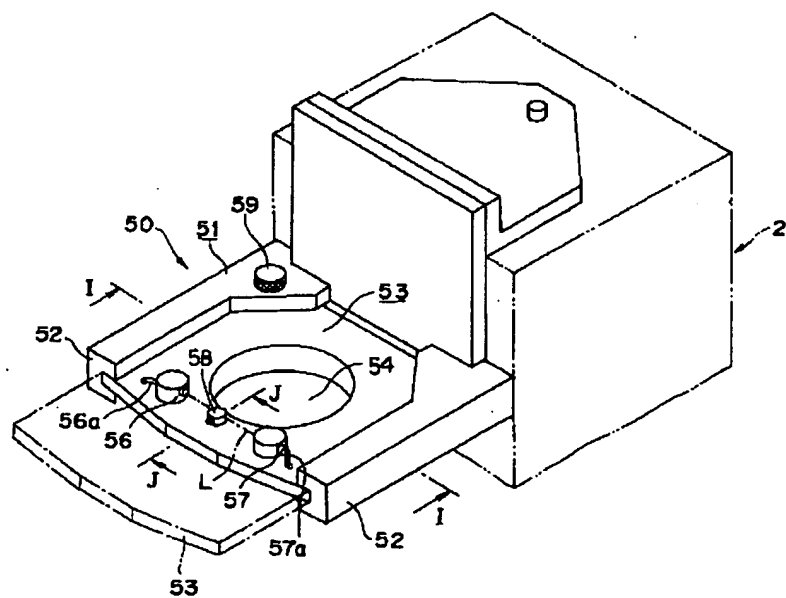
【図20】



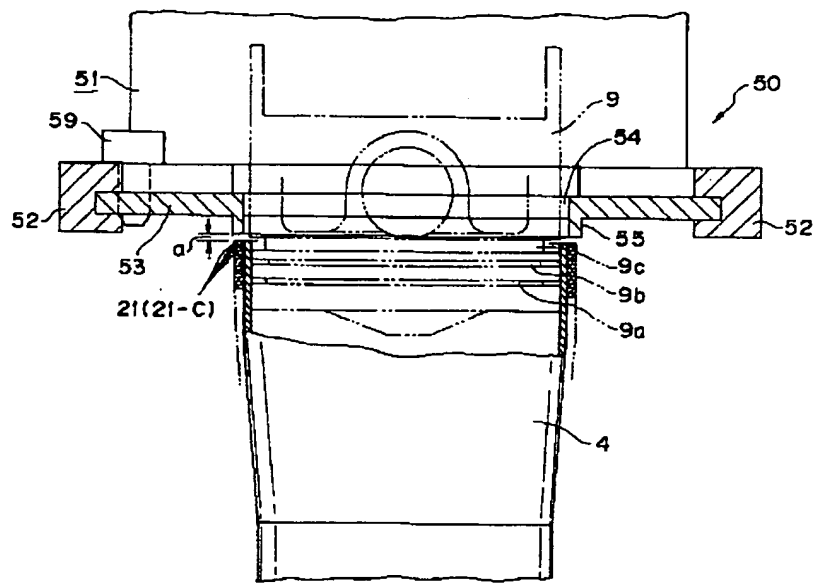
【図21】



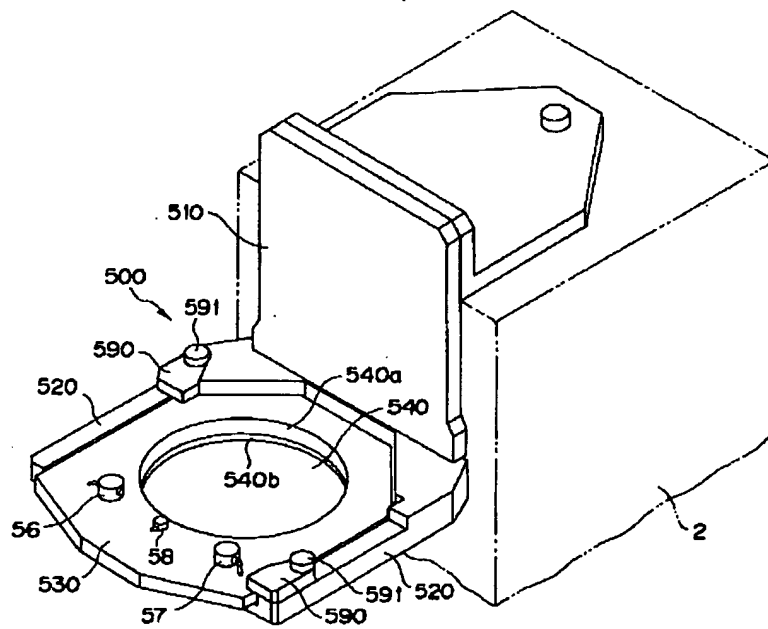
【図17】



【図 19】

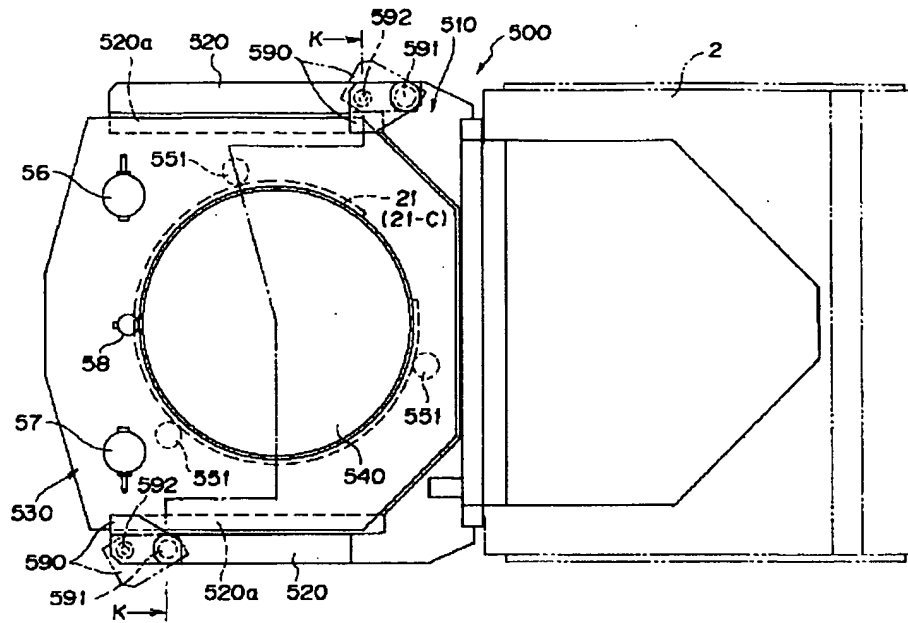


【図 22】

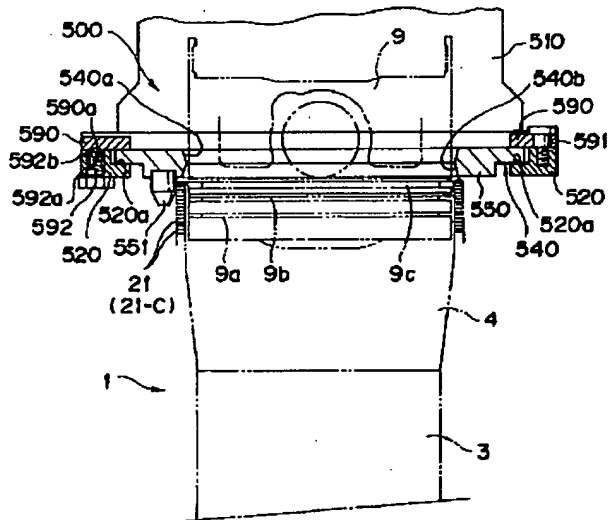




【図 2 3】



【図 2 4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**